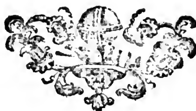



BIBLIOTHECA NAPOLEONICA.
LABOR AC VIRTUS
LUMBROSIANA

# SCELTA
## DI OPUSCOLI
## INTERESSANTI
### TRADOTTI
### DA VARIE LINGUE

*Coll' aggiunta d' Opuscoli nuovi Italiani.*

*VOLUME XV.*



IN MILANO.

Nella Stamperia di GIUSEPPE MARELLI.
*Con licenza de' Superiori.*
MDCCLXXVI.



# LETTERA

## *DEL SIGNOR*

## MORVEAU

## *AL SIGNOR*

## AB. ROZIER

*Su la maniera in cui agisce il Mercurio nelle malattie delle quali è lo specifico.*



Li Elogj, che da tutti i Medici ho inteso farsi dell' Opera del Sig. *de Horne* ultimamente pubblicata su i differenti metodi di amministrare il mercurio mi hanno invogliato di leggere

quel capo in cui tratta della ſua maniera d'agire; e ſebbene poco verſato io ſia nelle ſcienze mediche, l'ho letto con tutto l'intereſſe di uno che ha propoſte le ſue idee ſul medeſimo ſoggetto, e che ama di paragonarle colle altrui.

Secondo il Sig. *de Horne* il mercurio, come curativo, agiſce inquanto è poſſibile che produca nei licori del corpo umano de' cangiamenti baſtevoli a far sì che ne reſtino diſtrutte le parti virulente, e non poſſano più agire come tali a cagione della diſunione de' loro principj conſtituenti; oppure, reſe d'una tenuità ſvaporabile, ſi ſprigionino ed eſcano per tutti gli *emuntorj* che loro ſono aperti. In conſeguenza di ciò egli giudica, che la virtù del mercurio debbaſi probabilmente al ſolfo di queſto minerale, il cui benefico vapore trae ſeco il veleno venereo o lo ſcompone; e penſa, che la combinazione del mercurio cogli acidi poſſa eſſer conſiderata come

me la cagione occasionale dello sviluppamento di questo solfo, benchè dir non si possa in che maniera ciò si operi.

Il vedere che un dotto Medico spiegasi su questo soggetto con tanta riserva, solo indicando delle probabilità, m'incoraggisce a comunicarvi la seguente Memoria da me letta alla sessione dell'Accademia di Dijon dei 29. Novembre 1771., sotto il titolo di *Congettura* ec. Vi aggiungerò solo un' osservazione, che fu rapportata in quell' occasione da un celebre Chirurgo, e che fu allor registrata.

In un Estratto del saggio del Sig. *Peyrilke* su la virtù anti-venerea degli alcali volatili, veggo che ad esempio di *Sydhenam* quest' Autore, rapportando l'azione del mercurio alle leggi dell' Idraulica, suppone che questo minerale guarisca eccitando un moto febbrile, e sostenendo questo moto per uno spazio di tempo proporzionato alla quantità del veleno;

e appoggia questa induzione su i buoni effetti degli alcali fissi e volatili. A me non s'appartiene l'esaminare fatti di questa natura; ma credo poter osservare 1.° che questi fatti non tenderebbono che a stabilire una proprietà comune qualunque tra il mercurio, e gli alcali, e che nel sistema delle nostre cognizioni attuali è probabile che gli alcali abbiano, almeno fino a un certo segno, come il mercurio, la proprietà d'imbeversi del flogisto: 2.° che l'ipotesi non esige nemmeno una proprietà comune; poichè si può produrre la disunione di due principj per vie differentissime, attaccando particolarmente l'uno, o l'altro: così l'acido, e l'alcali scompongono egualmente un sal metallico; il primo appropriandosene la base, il secondo togliendole il principio, con cui era combinata.

*Congettura su la maniera in cui agisce il Mercurio nelle malattie di cui è lo specifico.*

Dacchè si è conosciuta l'efficacia del mercurio nella cura di quelle malattie, che sono il frutto della dissolutezza, si sono senza dubbio immaginate molte ipotesi per render conto della sua maniera d'agire sul corpo umano, e particolarmente su la maniera con cui attacca sì felicemente il veleno venereo. Io confesso d'ignorare tali ipotesi; la lettura de' libri, che le contengono, suppone un' applicazione più profonda di quella che io dar posso a siffatti oggetti; e se oso ora proporre una congettura su questo proposito, egli è perchè vi sono stato condotto dalle esperienze che ho fatte sul *turbith* minerale; e poichè queste sperienze sembranmi stabilire delle nuove verità, ho creduto che la congettura mia, essendone una conseguenza naturale, non

sia mai stata dianzi da alcun' altro formata. Conosco che per annunziarla vantaggiosamente bisognerebbe confutare i sistemi, che l' hanno preceduta, esaminare i fatti, che possono opporsele, e farla combinare colle più accreditate osservazioni; ma tal lavoro sarebbe superiore alle mie forze: io mi limito a presentare quest' idea qual l' ho concepita; se i Medici la giudican degna di qualche attenzione, nelle lor mani non tarderà a divenir utile.

Ho dimostrato, contro la comune opinione, che il mercurio era calcinabile (*) vale a dire che potea perdere il suo flogisto come gli altri metalli imperfetti, o almeno perderne una parte necessaria allo stato di metallizzazione. Tengo ciò come un fatto sicuro, ne ha potuto farmene dubitare la sua *riducibilità* senza a dizione: questa però nel tempo stesso che m'ha servito per confermare e soste-

(*) Veggasi *Digressions Academiques* pag. 221. e segg.

ſtenere alcune conſeguenze relative alla natura del flogiſtico, e al meccaniſmo delle riduzioni metalliche, m'ha pure forzato a riconoſcere nel mercurio una proprietà particolare, che gli appartiene eſcluſivamente agli altri metalli, o almeno in un grado eſcluſivo. Queſta proprietà è la facilità con cui eſſo ſi ricombina col flogiſto, che attraverſa i vaſi, benchè non ſia unito ad alcuna baſe, nè fermato da alcun fluſſo. Oſſerverò di paſſaggio, che queſta proprietà ſi concilia aſſai bene, con ciò che ho detto in ultimo luogo nel mio *Saggio fiſico-chimico ſu la criſtallizzazione*; cioè che lo ſtato di fluidità del mercurio era aſſolutamente una deliqueſcenza flogiſtica, come lo ſtato dell'olio di tartaro era una deliqueſcenza acquoſa. Or dalla ſummentovata proprietà io ricavo tutta la teoría dell'azione del mercurio ſul veleno venereo.

Il mercurio in qualunque maniera, e ſotto qualunque forma s'amminiſtri, è

ſempre in uno ſtato ſalino: tra i molti differenti metodi d'amminiſtrarlo, di cui ho inteſo parlare, il ſolo che è ſuſcettibile di qualche difficoltà a queſto riguardo, è il metodo delle frizioni coll' unguento mercuriale; ma il Sig. *Baumé* fa vedere ne' ſuoi Elementi di Farmacia, che il graſſo uſato nella preparazione di queſt' unguento non è un ſemplice intermedio proprio a dividere il mercurio, ma che il ſuo acido attacca, e ſcioglie il metallo, e che per conſeguenza ve n'è almeno una parte ridotta allo ſtato ſalino. Avrebbe dovuto ciò ſoſpettarſi già da lungo tempo, ſe ſi foſſe fatta più attenzione alla preſtezza con cui il graſſo così miſto divien rancido; poichè ciò è un ſegno manifeſto della diſunione de' due principj acido, e infiammabile, che coſtituiſcono gli olj.

Or ſe chieggaſi in qual maniera agiſce il ſale mercuriale, ſi può toſto riſpondere che non agiſce nè come ſal neutro,

tro, nè per ragione del ſuo acido: non come ſal neutro, poichè allora non ſarebbe ſpecifico ſe non inquanto ſarebbe determinato e dalla natura dell' acido, e pel grado di ſaturazione: non per ragione del ſuo acido, poichè queſto cangiaſi nelle differenti preparazioni, laddove l'efficacia del rimedio è coſtante. Dunque agiſce unicamente la baſe di queſto ſale, ed agiſce non come unita à tale, o tal altro acido; ma agiſce ſola, ſcevra d'ogn' altra ſoſtanza, che ſolo ſervirebbe a modificare le ſue proprietà.

Appare dunque, che gli acidi d'ogni maniera, come l'acido oleoſo, l'acido marino, l'acido vinoſo, il cremor di tartaro, e que' tutti che s'adoperano quaſi arbitrariamente nella malattia di cui ſi tratta, non ſervono ſe non per la proprietà a tutti comune di calcinare i metalli ai quali s' uniſcono. Imperocchè avendo noi ſtabilito da una parte che il mercurio è calcinabile, e dall'altra, che

esso non è specifico se non quando è usato in uno stato salino, segue rigorosamente da questi due principj, che gli acidi non portano già nel corpo umano il mercurio, ma bensì la calce di mercurio. Da ciò io conchiudo che avendo questa calce la virtù singolare d'attraere possentemente il flogisto, di combinarsi facilissimamente con lui, e d'appropriarselo, è probabile, che essa agisca rivivificandosi.

Sarebbe quì il luogo di tentar di determinare la natura della materia morbifica, cui tal rivivificazione scompone, appropriandosi uno de' suoi principj; o di far sentire almeno ch' essa è tale, che il vizio suo principale consiste in una sovrabbondanza di flogisto, e che la privazione del sovrabbondante flogisto troppo sviluppato, può arrestarne gli effetti, e distruggerne il fermento; ma lascio queste ricerche a chi è più di me occupato nella medicina. Aggiugnerò solamente per confermare la mia congettu-

ra,

ra, che la rivivificazione da me supposta nulla ha d' impossibile, poichè la calce di ferro si riduce per la sola digestione nell' olio, la calce di rame si riduce egualmente pel grado di caldo necessario alla preparazione dell' unguento egiziaco, e pel solo contatto delle parti infiammabili del mele: questa ultima osservazione è inoltre rimarchevole perchè la combinazione della terra metallica, e del flogisto si fa malgrado la presenza d'un acido. Come potrà dunque mettersi in dubbio la possibilità della riduzione della terra mercuriale nel corpo umano, mentre abbiamo delle esperienze, che ne dimostrano la riducibilità in un grado straordinario, e infinitamente superiore a quella di tutte le altre terre metalliche.

P. S. Il Sig. *Hoin* Socio dell' Accademia reale di Chirurgia, che era presente alla lettura di questa Memoria, disse d'essere stato testimonio d'un fatto,

to, che dava molta verisimiglianza a questo sistema; ed è che ha veduto uno de' suoi ammalati tramandare del mercurio ridotto dai pori, il quale senza dubbio, passando per la massa degli umori, avea ripigliato il flogisto, di cui era spogliato entrando nel corpo.

*A.*



DI-

# DISCORSO
## SULLA TORPEDINE

RECITATO NELL'ADUNANZA ANNUALE DELLA R. SOCIETA DI LONDRA ai 30. di Novem. 1774.

DAL SIG. CAV.

BARONET (1) PRINGLE

PRESIDENTE.

---

SIGNORI.

ESsendo da alcuni anni ſtata rimeſſa al voſtro Preſidente, e al voſtro Conſiglio (2) la diſpoſizione della medaglia del pre-

(1) In Inghilterra ſi dà queſto nome a' Cavalieri, il cui titolo paſſa a' diſcendenti; il titolo degli altri Cavalieri ſemplici muore con eſſi.

(2) La Società R. è governata da un Preſidente e da un Conſiglio formato d'un certo numero di Membri che ſi cangiano ogni anno.

premio annuale fondato per una donazione del *Cav. Baronet Goffredo Copley*; essi hanno avuto fin quì la buona ventura di soddisfare a questa confidenza in lor posta, in maniera da ottenere puranche la vostra approvazione. Veramente la loro estrema dilicatezza per tutto ciò che riguarda l'onore della Società, e la lor deferenza all'opinione degli altri savj Membri che la compongono sono state sì fattamente l'obbietto della loro attenzione, che difficile stato sarebbe, che esse non gli avesser diretti a quelle Opere, che meritavano meglio questa onorevole distinzione a vostro nome. Essi lusinganfi, che in questa occasione non saran meno avventurati di quello che stati siano per l'addietro. Perciocchè se voi rammentate le diverse esperienze contenute nell' ultimo volume delle vostre Transazioni, potrete pur ricordarvi, che sebbene abbiate con premura applaudito ad un gran numero d'esse, con un piacere particola-

re

re avete però udito il ragguaglio delle ſperienze fatte da M. *Walsh* ſulla Torpedine non ſolo pei fatti nuovi, e ſorprendenti contenuti in queſto ſcritto; ma eziandio per la pena, che egli s'è tolto in queſte ricerche, e pel tempo che vi ha conſunto.

Ma affinchè la ſcelta del voſtro Conſiglio, ancor più liberamente venga confermata da' voſtri ſuffragj, permettetemi di eſporvi in ſuccinto ciò che è ſtato fatto in queſta parte della Storia Naturale avanti che M. *Walsh* tentaſſe le ſue eſperienze, e che vi richiami in appreſſo alcune delle principali ch' egli ha eſeguito, affinchè mentre rendiamo giuſtizia al noſtro degno Collega, niuno ſia defraudato degli encomj dovuti alle ſue fatiche.

Eſſendo la Torpedine una ſpecie di Razza, aſſai comune nel mare Mediterraneo, ella è ſtata infin da' tempi più remoti conoſciuta da' Greci. Un libro attribuito anticamente ad *Ippocrate* è il primo

che

che ne faccia menzione; e quantunque ne parli solo come d'un pesce che può mangiarsi; il solo nome però di ναρκη sinonimo di *torpore* che questo libro gli attribuisce, basta per indicar la cognizione, che gli Antichi aveano de' suoi effetti. *Platone* quasi contemporaneo d'*Ippocrate* ne conosceva certamente gli effetti come sembra dallo scherzevole paragone che fa di *Socrate* con questo animale, e che mette in bocca à *Menone* nel dialogo che ha questo nome. *Aristotele* suo discepolo ne tratta particolarmente nella sua Storia degli Animali. La Torpedine, dice egli, s'asconde nella sabbia, e nel limo, e mentre gli altri pesci nuotano sopra lei e la toccano, ella gli intormentisce di modo, che li piglia, e li mangia. Per pruova di ciò ei riferisce che truovasi nel suo stomaco anche il muggine, che è il più snello di tutti i pesci.

Ma sebbene *Aristotele* sapesse che il tocco della Torpedine intormentiva gli altri

altri pesci, sembra aver ignorato che quest' effetto straordinario si trasmettesse ancora agli altri animali, che non la toccassero se non colla frapposizione di un bastone, di una corda, o d'una lancia, fenomeni sì curiosi, ch' ei non avrebbe lasciato di parlarne, se avuto n'avesse cognizione. Potrebbe darsi nondimeno, che non gli fossero stati affatto ignoti, ma che rigettati gli avesse come favolosi, essendo fra tutti gli Antichi quello che sembra essere stato il più guardingo contro dell' impostura. Finalmente esser potrebbe puranche, che ne avesse rimesso il ragguaglio a qualche luogo d'un libro, che si è smarrito dappoi, e ch' egli aveva intitolato *Racconti maravigliosi*. Tutto quello però che *Aristotele* riferisce della Torpedine non era fondato che sul testimonio de' Pescatori, come il dichiara ei medesimo espressamente. In que' tempi, come pure parecchi secoli appresso, l'umano orgoglio sprez-

zar

zar faceva le fperienze, e non lafciava pur fofpettare, che con operazioni sì baffe e sì meccaniche apprendere fi poteffe a ragionare, e a fcoprir le cagioni delle cofe. *Ariftotele* medefimo, quell' ammirabile ingegno questa verità ignorava, e fe aveffe giammai intefo, che per ifcoprire le caufe onde nafcon gli effetti della Torpedine un Naturalifta Britanno avea paffate le Gallie per recarfi infino all'Oceano Atlantico a fare fulle fue fponde migliaja d'efperienze felici fu quefto pefce, non è da dubitare, che pofta ei non aveffe quefta novella alla tefta de' fuoi *Racconti maravigliofi*. Il Cancelliere *Bacone* è ftato il primo che abbia fcoperto e combattuto quefto errore figlio della profunzione, e sì contrario a' progreffi dell' umane cognizioni. Umiliando la vanità dell' Uomo egli ha ftefo il poter di lui fu tutte l'opere della Natura. Egli il primo ha infegnato dover noi co' fudori della fronte acquiftar la fcienza, come il pane pro-

cac-

cacciamo; ed io oso asserire che l'Opere di questa Società saranno un testimonio perpetuo della verità della sua dottrina.

*Teofrasto* il saggio Discepolo e successor d'*Aristotele* sembra essere stato più istrutto che il suo Maestro intorno a ciò che alla Torpedine appartiene. *Ateneo* rapporta, che nel suo libro degli animali venefici questo Filosofo ha osservato, che le Torpedini trasmettono la sensazione di intormentimento attraverso a' bastoni, ed alle lancie nella mano de' Pescatori che le tengono. E poichè ho citato *Ateneo*, quantunque non sia secondo l'ordine de' tempi, aggiugnerò ch'egli parla di *Difilo di Laodicea*, come d'uno il qual detto avea ne' suoi commentarj sulla *Teriaca di Nicandro*, che non era l'intero corpo della Torpedine, ma sol certe parti che cagionavano la torpidezza. *Erone d'Alessandria* cita questo pesce ne' suoi *Pneumatici* come uno che lancia le sue particelle attraverso al rame, al ferro, e ad altri solidi corpi. *Pli-*

*Plinio* quell' utile e laborioſo compilatore delle cognizioni degli Antichi nella Storia naturale, ma troppo poco Filoſofo, e troppo amante del maraviglioſo, ha trattato queſto ſoggetto ſecondo il ſuo coſtume. Dopo aver aſſerito che può ſentirſi l' effetto della Torpedine all' eſtremità d' una verga o d' una lancia, il che è vero, aggiugne, che ella rende immobile la perſona più ſnella che ſu vi paſſa, il che è una pura eſaggerazione, e che produce lo ſteſſo effetto anche a certa diſtanza ſulle braccia dell' Uom più robuſto, il che è falſo aſſolutamente.

Sebben *Plutarco* non foſſe Naturaliſta di profeſſione, ci forniſce non oſtante un ragguaglio più eſatto e più ampio della Torpedine. Secondo lui queſto peſce cagiona il torpore non ſolamente in tutte le perſone che il toccano immediatamente, ma anche nelle mani de' Peſcatori attraverſo alle loro reti; e finanche,

che, aggiugne egli, al riferire d'alcuni se si posa per terra vivo que' che gettano o versan l'acqua sopra di lui, pruovano una specie di lieve intormentimento. Confesso ch'io non so se quest' ultimo fatto sia stato confermato da esperienze posteriori; ma non ripugno a crederlo, non essendo incompatibile coi principj del Sig. *Walsh*. Aggiugne Plutarco, che quando la Torpedine nuota d'intorno alla sua preda, scocca certe particelle a guisa di freccie, che agiscon prima sull' acqua, indi sui pesci che vi sono, e che essendo privi così della facoltà di difendersi o di fuggire son trattenuti come fra' lacci, o restan come agghiacciati.

*Eliano* avendo scritto una Storia degli Animali, avrebbe dovuto darci di questo pesce maggior contezza che qualunque altro: ma troppo andrebbe ingannato chi l'aspettasse. Egli si è contentato di riferire alcune delle cose che di-

consi

sonsi comunemente, e d'aggiugnerne alcune altre così assurde e ridicole, che pur non meritan d'essere ripetute. Egli è veramente rimarcabile, che *Plinio*, ed *Eliano*, i quali hanno scritto espressamente sulla Storia naturale, sian fra tutti gli Antichi quelli che lasciato ci hanno su questo soggetto i racconti più imperfetti e più favolosi.

Noi non saremo di molto più soddisfatti passando da' Filosofi ai Medici. Avanti *Galeno* applicavasi la Torpedine viva sulle parti ammalate, e particolarmente ne' mali di capo ostinati, come raccogliesi da *Scribonio Largo*, che vivea sotto l'Imperador Claudio, e da *Dioscoride*, che fiorì poco dopo. Ma *Galeno* ragionando sempre, e continuamente opponendosi alla pratica empirica assegna una cagione a quest' effetto. Il suo sistema fisiologico era fondato in gran parte sulle quattro qualità primitive, il freddo, il caldo, il secco, e l'umido. Or egli immaginò che la Tor-

Torpedine operasse per un principio frigorifico, perchè il freddo cagiona nel corpo animato un certo torpore come fa il colpo della Torpedine. Tali erano le teorie, e i raziocinj di que' tempi; ma comunque miseri e deplorabili pur si fossero, essi prevalsero nelle scuole di Medicina per più di mille anni. *Galeno*, come l'attesta ei medesimo, si confermò nella sua opinione vedendo de' mali di capo cedere al tocco della Torpedine, la quale essendo di natura fredda, intormentiva, e scemava la viva sensazione del dolore. I successori di questo capo di Setta in Medicina fecero ancor più. Siccome non era sempre sì facile l'avere delle Torpedini vive quando una medicina rinfrescante pur richiedevasi, vi rimediarono preparando un olio estratto dall' animal morto, persuasi ch'egli avesse a possedere tutte quante le virtù del vivo. In conseguenza di questa ridicola idea noi veggiamo che *Paolo Egineta* un degli Antichi Medici della Scuola

di *Galeno* raccomanda queſt'olio per temperar l'umor caldo della gotta, e per altre malattie, che chieggon rimedj rinfreſcanti.

Or ſe ſi conſidera la ſcarſa iſtruzione che fra gli Antichi trovata abbiam ne' Filoſofi, e ne' Medici, egli è difficile lo ſperarne di più ne' Poeti. La Poeſia figlia dell'immaginazione può di rado ſervirſi di ciò che è pura ſtoria ſia nel mondo naturale, ſia nel politico. Gli Storici dell'uno e dell'altro non veggon quaſi che delle parti di un gran tutto, che loro ſembran ſovente irregolari e deformi, per non ſapere in qual guiſa riferirle ed unirle, onde comporre la fabbrica dell'Univerſo, e la ſtoria dell'Uomo. Materiali così slegati non formano per conſeguenza che ſoggetti indifferentiſſimi per un Poeta, il cui fine è di cattivare l'immaginazione con qualche coſa di grande e di perfetto. Quindi *Oppiano* non ha aggiunto nulla alla ſtoria della Torpedine, quantunque ei ſia giunto

giunto nel ſuo *Halieutica* a darcene una deſcrizione elegante, e che molto dalla verità non ſi ſcoſta. Non ſolo egli celebra le facoltà, di cui la Natura ha queſto peſce arricchito, ma diſtingue eziandio, come *Difilo*, le parti ov'elle riſiedono ſpecialmente. Egli chiama queſte parti λαγόνες (*i fianchi*) e da queſte egli immagina che l'animale abbia la facoltà di lanciare agli altri peſci de' piccoli dardi, ch'ei chiama κερκίδες, termine la cui ſignificazione è oſcura: ed è certamente alla prima di queſte eſpreſſioni che allude *Claudiano* in quel verſo copiato da *Oppiano*

*Sed latus armavit gelido natura veneno*
. . . . . . . . . . . . . Ma la Natura
Le ha di freddo veleno armato il fianco.

Siccome il Poeta Romano non ha nulla di nuovo, che ſia ſuo, egli chiuderà la Storia di quanto io ho potuto trovar fra gli Antichi intorno a queſto peſce ſtraordinario. E' d'uopo confeſſare che queſte

no-

notizie son tutte assai poco soddisfacenti, e tanto meno perchè egli sembra che niuno degli Antichi Filosofi, tranne *Galeno*, abbia veduto delle Torpedini, che n'abbia fatto delle sperienze, e anche meno che n'abbia notomizzato nessuna.

Essendo la Storia degli Animali caduta, così imperfetta com'era, insieme con tutte l'altre cognizioni in una notte profonda al cadere del Romano impero, non ne uscì che al XVI. secolo, epoca eternamente memorabile pel risorgimento delle scienze. Egli è allora che fiorire si videro *Belon*, *Rondelet*, *Salviani*, *Gesner* ed altri, che non sol ci rendettero ciò che nella Storia naturale s'era saputo anticamente, ma ne recarono eziandio più oltre le cognizioni. Contuttociò le sperienze erano ancor rare e poco considerabili. Ma finalmente nel seguente secolo *Harvey* comparve, e aprì questa nobil carriera facendone un gran numero sovra agli uccelli e ai quadrupedi, e la morte non giunse a

tron-

troncar la vita di questo celebre Interprete della Natura pria ch'ei vedesse l'aurora di questa Società, e l'*Accademia del Cimento* sorella nostra primogenita, ma che ebbe troppo breve esistenza. Alcuni de' più celebri membri di quest'Accademia stimando ben degno della loro attenzione il cercar a fondo la verità di ciò che la Storia naturale della Torpedine riferiva, si valsero della vicinanza d'un mare pieno di questi pesci per farne le sperienze. *Redi* uno de' *Genj* più illuminati e più sublimi di quel secolo diede il primo cominciamento; ei fu in seguito secondato da *Borelli* e da *Stenon* suoi colleghi; finchè *Lorenzini* suo discepolo s'immerse tutto nelle medesime ricerche, e pubblicò su questo soggetto un curioso trattato.

Il primo passo di *Redi* fu di distinguere colle esperienze le proprietà della Torpedine che eran reali da quelle che mal a proposito le erano state anticamente attribuite dal volgo, e da' Filosofi. Egli unì a

queste ricerche la notomia del pesce medesimo, e fu il primo, che descrivesse con qualche precisione quelle sostanze irregolari collocate da ciascun lato della spina presso alla testa, considerandole come muscoli, cui chiamò quindi *muscoli falcati*, immaginando che questi lanciassero delle particelle producenti la sensazione dell' intormentimento più o men forte, secondo che l' animale era più o meno eccitato a mettere questi organi in azione. Siffatta ipotesi fu immantinente abbracciata da *Lorenzini*, indi da *Claudio Perraut*, ma il primo non concependo in qual guisa potesser tali particole passar dal corpo dell' animale in un altro senza un contatto immediato, contraddisse dipoi, se così si può dire, l' evidenza de' proprj sensi, negando la sensazione ch' egli avea dovuto provare in toccar la Torpedine con un bastone, con una lancia, o con altro simile argomento. E' non può credersi altrimenti, quando pure non voglia dirsi, che gli

indi-

individui, sui quali si faceano le sperienze fossero troppo deboli per metter fuori tutta l'energica azione della loro specie.

Il saggio *Borelli* si ingannò allo stesso modo e per le stesse cagioni; ma non ammettendo egli il lanciamento di particelle, che ferisser la mano di chi il pesce toccava o immediatamente o col mezzo di un bastone o d'altro corpo intermedio, attribuisce invece questa sensazione ad una specie di viva oscillazione delle parti toccate, oscillazione che l'animale eccita a suo piacere; e paragona quest' azione a quella di una corda assai tesa, in cui si destino rapide vibrazioni.

M. di *Réaumur* quell' eccellente Naturalista ornamento della sua Patria e del suo secolo cadde nel medesimo errore ripigliando di nuovo questo soggetto. Trovandosi nel 1714. sulle coste del *Poitou*, profittò di questa occasione per fare sulla Torpedine alcune nuove esperienze, che all' Accademia delle Scienze di Parigi co-

municò in appresso insieme colle conseguenze che ne avea dedotte. La sua ipotesi fu adottata generalmente da' suoi Confratelli, come il fu poi anche da tutta l'Europa illuminata; e parve eziandio sì naturale, che ognuno stupiasi che non si fosse più presto immaginata. Qual era però quest'ipotesi? Forza è confessare, che altro quasi non era, fuorchè l'ipotesi di *Borelli*, colla sola differenza che in luogo delle parti vibranti che questi non definiva, *Réaumur* avea sostituito de' muscoli (*i muscoli falcati* di *Redi*, e di *Lorenzini*), che per la vivacità della loro azione imprimevano sulla mano che toccava siffatte parti una sensazione di intormentimento, risultante da una sospensione di moto nel fluido nerveo, o da una ripulsione di questo fluido. Per ovviare a ciò che poteasegli opporre, questo celebre Naturalista fu obbligato di negare, che una tale sensazione trasmettere si potesse attraverso all'acqua, ad una rete, o a tutt'altra

fo-

fostanza molle e incapace di resistenza, ed anche attraverso ad un bastone, ove non fosse ben corto. Ei negò infatti questa trasmissione; pur non v'ha cosa più certa, di quello che le impressioni o le scosse della Torpedine si trasmettono per tali mezzi al pari che quelle della boccia di Leida. Accuseremo noi forse *Lorenzini*, *Borelli*, *Réaumur* Autori sì rispettabili d'aver mancato di candidezza? Non già: compiangeremo soltanto la debolezza degli Uomini, che preoccupati da un sistema non veggon sovente gli obbietti, che ferirebbono i sensi di qualunque altra Persona, ed anche i loro medesimi, se l'animo loro fosse men prevenuto. Compiangerem similmente quell'altra infermità dello spirito umano, a cui sì inchinevoli son anche i Genj più sublimi, voglio dire la troppa precipitazione che hanno a render ragione d'ogni fenomeno della Natura per via de' principj conosciuti, quando ve n' ha sì gran numero,

che ancor ci restano a discoprire. Fu già un tempo, e parecchi de' nostri Ascoltatori pur debbono rammentarsene, in cui credevasi d'aver abbastanza spiegato il lampo ed il fulmine spacciandoli come effetti d'una mescolanza di vapori sulfurei e nitrosi, che all'aria si frammischiassero. Si dubita al presente dell'esistenza di questi vapori nell'atmosfera, e noi al contrario sappiam di certo che il fluido elettrico è il solo il qual produce queste meteore. Or il medesimo fluido sembra pure la causa produttrice delle proprietà ammirabili della Torpedine. Niente poteva essere men preveduto, e niente è forse più certo.

La scoperta della sperienza di Leida aprì alla Fisica un campo vasto, e fecondo, e gli Uomini si ricorderanno eternamente ad onore di questa Società con qual maestria i suoi Membri valuti si sieno di quell'avventurato accidente per ispiegare alcuni de' più complicati fenomeni della Natura. Qualche tempo dopo questa scoperta

perta memorabile M. *Allamand* celebre Professore di Leida, e Membro di questa Società avendo udito parlare d'un pesce esistente negli stabilimenti Ollandesi a *Surinam* simile ad un' anguilla della specie de' congri, e avente nondimeno delle proprietà simili a quelle della Torpedine, impegnò il suo amico M. *s' Gravesande* Governator d' *Essequebo* a farne l'esperienza, al che questi acconsentì volentieri. Egli scrisse in conseguenza di ciò nel 1757. a M. *Allamand* una lettera, che poco dopo fu pubblicata nel secondo volume delle Transazioni della Società di *Harlem*. In essa M. *s' Gravesande* riferisce che essendo stata fatta l'esperienza su d'una specie d'anguilla chiamata dagli Ollandesi *Sidder-vis* ( pesce tremante ), ella produsse i medesimi effetti che l'elettricità, effetti che il Governatore ottimamente conosceva, avendo fatto dapprima col dotto suo Corrispondente parecchie sperienze colla boccia di Leida. Ei dice pure che le

ſcoſſe prodotte da queſto peſce erano aſſai più forti che quelle della boccia, allorchè il peſce era vivo, ed era de' più robuſti della ſua ſpecie; perciocchè gettava a terra infallibilmente chi lo toccava: aſſicurara contuttociò, che queſti effetti non erano accompagnati da alcuna ſcintilla, come quelli della macchina elettrica. Tale è in riſtretto la lettera di M. *s' Graveſande*; al che M. *Allamand* aggiunge dover eſſere queſt' anguilla una ſpecie dei *Gymnotus* d' *Artedi*, e tutte le relazioni che ne abbiamo avuto dappoi han confermata la ſua opinione.

Si truova nella ſeconda parte del XVI. Vol. della pregevol Opera della Società di *Harlem* un ragguaglio più eſteſo circa al medeſimo peſce tratto da alcune lettere di M. *Vander-Lott* date dal *Rio Eſſequebo* nel 1771. Secondo lui ve n' hanno di due ſpecie l' una nera, e l' altra roſſiccia; ſebbene ei confeſſi che trattone il colore e la forza, non differiſcono eſſenzial-

zialmente l'una dall' altra. M. *Vander-Lott* osservò nella più parte dell'esperienze che fece con questo pesce una somiglianza maravigliosa tra i suoi effetti, e quelli dell' apparato elettrico. V' ha di più: egli osservò eziandio che potea farsene sentire l'urto al dito d'una persona collocata a qualche distanza dalla bolla d'aria formata da quest' anguilla quand' ella ascende alla superficie dell' acqua per respirare, e ne conchiude che la materia elettrica esca allora da' suoi polmoni. Ei riferisce un' altra circostanza caratteristica, vale a dire che sebbene i metalli trasmettano in generale questo fluido elettrico, si osserva però, che ve n' hanno alcuni assai più acconci che gli altri a tal effetto.

Al medesimo tempo a un dipresso che M. *s'Gravesande* scopriva in America le proprietà elettriche del *Gymnotus* M. *Adanson* celebre Naturalista Francese trovava in Africa nel fiume del *Senegal* un

pesce

pesce o identico, o assai simile (*). Egli osserva che questo pesce ha poca relazione cogli altri abitatori dell' acque finor conosciuti, che il suo corpo è rotondo e senza squame come un' anguilla, ma assai più grosso proporzionatamente alla lunghezza; ch' egli è assai noto agli Indigeni, e che i Francesi colà stabiliti lo chiaman *trembleur* dall' effetto che produce. Non è già questo, dice egli, un intormentimento, come quello che fa provar la Torpedine, è piuttosto un tremore dolorosissimo eccitato nelle membra di chi lo tocca. Aggiugne che quest' effetto non gli è sembrato differire sensibilmente dalla scossa della boccia di Leida, e che si comunicava alla stessa foggia o col semplice contatto, o colla interposizione di un bastone

(*) La scoperta di M. *Adanson* è anteriore a quella di M. *s' Gravesande* di circa sei anni, perochè fatta nel Settembre del 1751. V. il Giornale del Viaggio di M. *Adanson* al Senegal p. 137. *Il Trad.*

ne o d'una verga di ferro della lunghezza puranche di cinque o sei piedi in maniera da costringere la persona che la tenea a lasciarla cadere.

M. *Fermin* nella sua Storia naturale di *Surinam* pubblicata a Amsterdam nel 1765. osserva che un pesce chiamato dagli Ollandesi *Beef-aal* (anguilla di bue o tremante) fa provare un orribile intormentimento nelle braccia, e fin pur nelle spalle, quando si tocca o colle mani o con un bastone. Egli aggiugne eziandio che avendo fatto un cerchio di quattordici persone che si tenean per mano mentre egli teneva l'ultima, e toccava l'anguilla con un bastone, tutte ricevettero una scossa così violenta, che non potè più da loro ottenere di rinnovare l'esperimento.

Quest' Autore non paragona gli effetti di questo pesce con quelli della boccia di Leida; contuttociò io credo che noi possiamo assicurare che il pesce era del-

della medesima specie che il *Gymnotus* di cui *s' Gravesande* e *Vander-Lott* ci hanno data la descrizione.

La più antica relazione, ch' io abbia trovato di quest' anguilla, è quella di M. *Richer* Astronomo rapportata da M. *Duhamel* nella sua Storia della R. Acc. delle Scien. an. 1677. V' ha, dice questo Accademico, nell' Isola di *Cayenne*, ove M. *Richer* fece le sue osservazioni, un pesce che non differisce gran fatto da' congri, il quale ove sia toccato col dito, od anche con un bastone fa al braccio sentire un intormentimento, e cagiona pure un abbagliamento, effetti che ei medesimo ha provati nel farne l' esperienza.

Se d'uopo avessimo di maggiori pruove per confermare la natura elettrica dell' anguilla di que' paesi, io raccomanderei la lettura della Storia Naturale della *Guiana* del Dr. *Bancroft* Membro di questa Società, ove il Leggitore troverebbe parecchie esperienze curiose fatte da questo Filosofo sovra

ſovra quel peſce (*). Ma ſiccome tal libro è fra le mani di tutti, io oſſerverò ſolamente che l'Autore conferma ciò che rapporta M. *Vander-Lott*, che la ſcoſſa traſmetteſi attraverſo a un volume d'aria conſiderabile, circoſtanza che non ha nulla di ſimile a ciò che ne fa provar la Torpedine, quantunque ſia un effetto ordinario nella ſcarica della boccia elettrica.

Non vi ruberò adunque, o Signori, più lungamente un tempo prezioſo col preſentarvi altre relazioni di Viaggatori intorno a queſti curioſi animali, tanto più ch'io non n'ho trovata niuna eccetto le precedenti che riguardare ſi poſſa come originale: perciocchè o per la loro brevità, o per l'ineſattezza che vi ſi ſcorge ſon tali che molti dubbj laſciano intorno al genere a cui riferire ſi debbono i peſci elettrici ond'eſſi parlano. Io ne debbo però ec-

(*) Leggaſi pure la Mem. del Sig. *Bajon ſull' anguilla tremante* nel Vol. V. p. 69. di queſt' Opera.

cettuare l'anguilla che descrive M. *de la Condamine* nel suo Viaggio del fiume delle Amazzoni, che è probabilmente il vero *Gymnotus* elettrico, che sì comunemente ritrovasi ne' fiumi de' paesi vicini alla *Guiana*, e del quale abbiamo dianzi parlato.

Non direm già lo stesso del pesce che M. *Moore* trovò in un lago d'Africa presso a Gambia, come nemmeno di quello che M. *Atkins* vide nel fiume di Serra-Leona nella stessa parte del mondo. Finalmente egli par troppo evidente che il pesce elettrico citato, disegnato, e nondimeno appena descritto da *Nieuhoff* come preso in un lago dell' Indie, e chiamato dagli Ollandesi *Meer-aal* ( anguilla di lago ) non sia punto della specie del *Gymnotus*; almeno se la rappresentazione ne è esatta, poichè vi miriamo una lunga spina sul dorso, e non ne troviam sotto al ventre. Il pesce che *Pison* trovò nel Brasile munito delle medesime facoltà che la Torpedine non può pur essere riguardato come

me del genere del *Gymnotus*, poichè l'Autore ne paragona la figura ad una sogliola. Può dirsi altrettanto di quel pesce delle medesime contrade, che *Pison* chiama *Piraqué* (*Margraf* Puraqué) e che ha le medesime proprietà; se pur rassomiglia alla figura che ce n'han dato questi Viaggiatori, e Autori di Storia naturale. Lo stesso giudizio io farei volentieri del *Congrus monstruosus* dell' India, di cui parla *Bontius*. Esiterei però su quell'anguilla, che forma l'argomento d'uno scritto comunicato a questa Società dal Dr. *Gale*, e il cui Autore M. *Bateman* avea soggiornato vent'anni a Surinam.

Quel che sembrami risultare con qualche grado di certezza da questi varj racconti si è, che le proprietà elettriche non son ristrette fra i pesci a quella specie di razza, che si chiama Torpedine, nè a quella specie di *Gymnotus*, che dicesi *Gymnotus electricus*, ma che la natura ha dotato delle medesime facoltà varj altri abita-

tatori dell'acque, sebbene noi non li conosciamo ancora se non imperfettamente.

Ora per render giustizia agli Autori, che i primi han parlato del *Gymnotus electricus*, e a quelli particolarmente, che hanno originariamente sospettata una somiglianza fra gli effetti della Torpedine, e quelli di tal anguilla elettrica, come puranche fra i loro effetti rispettivi, e que' della boccia di Leida, io ho creduto dicevole il ricordare in questa occasione i loro nomi, quantunque io abbia luogo di giudicare, che il nostro degno Collega non abbia tolto da alcun di loro l'idea di far le sue esperienze, ma unicamente da ciò ch' egli aveva letto intorno alla Torpedine in Autori che mai non pensarono certamente a riferirne gli effetti ad una cagione elettrica, e di cui eziandio una buona parte vivea assai prima che le leggi dell'elettricità fosser note. Finalmente gli effetti del *Gymnotus* non erano stati peranche osservati assai da vicino, e me-

meno ancora paragonati con quelli dell' apparato elettrico, perchè dir si potesse con alcuna precisione fino a qual segno la Natura avesse portata l'analogia fra gli uni e gli altri.

Perciò noi dobbiamo a M. *Walsh* non solamente le prime sperienze che siano state fatte sulla Torpedine per istabilirne la natura elettrica, ma eziandio un numeroso seguito d'altre scelte esperienze su questo soggetto, siccome pure parecchi esatti ed eleganti disegni così dell' animal tutto intero, come d'alcuni de' principali suoi organi quali si veggono dopo la dissezione. Ma circa a quest' ultima parte la Società insieme con M. *Walsh* dee molto ad un altro Membro, il Sig. *Gio. Hunter*, che ha fornito per questo modo un considerabile supplemento all' esame anatomico di quello animale fatto già da *Redi*, *Stenon* e *Lorenzini*. Io debbo pur anche informarvi che sebbene M. *Walsh* vi abbia messo sott'

oc-

occhio la relazione delle principali ſperienze, le ſue occupazioni però non gli hanno ancora permeſſo di deſcrivere minutamente tutte le curioſe particolarità ch' egli ha avuto occaſione di oſſervare nel corſo delle ſue ricerche, come io ne poſſo far teſtimonio, avendomi uſata la gentilezza di laſciarmi ſcorrere il giornale ch' egli ha tenuto di tutte le ſue eſperienze.

Fin dalla prima M. *Walsh* diſcoperſe la qualità elettrica di quel fluido che la Torpedine ha diſtinto sì da gran tempo, attraverſando queſto fluido i medeſimi conduttori che il fluido elettrico, come l'acqua, i metalli, i fluidi animali, ed eſſendo intercettato dalle medeſime ſoſtanze, particolarmente dal vetro e dalla cera lacca, che al fluido elettrico chiudono il paſſaggio. La ſomiglianza tra queſti due fluidi non ſi riſtrinſe alla ſola circoſtanza anzidetta; M. *Walsh* riconobbe, ed è una delle ſue più luminoſe ſcoperte, che queſto

ſto peſce non ſolo accumula in una parte del ſuo corpo una gran quantità di materia elettrica, ma è munita eziandio di una certa organizzazione diſpoſta come la boccia di Leida. Quindi allorchè una ſuperficie della parte elettrica, per eſempio quella del dorſo, era carica di queſta materia, o come noi diciamo era in uno ſtato poſitivo, l'altra ſuperficie, cioè quella del ventre ne era priva, oſſia era in uno ſtato negativo, di maniera che l'equilibrio riſtabilivaſi, formando una comunicazione tra le due ſuperficie per mezzo dell' acqua, de' metalli, o de' fluidi del corpo umano. Un Uomo appoggiando una mano ſovra una delle ſuperficie poteva coll' altra per mezzo de' ſuoi proprj fluidi far il giro neceſſario per la traſmiſſione, e ricevere all' iſtante la ſcoſſa, vale a dire provar la medeſima ſenſazione, che la materia elettrica ci fa ſentire paſſando attraverſo le noſtre braccia e il noſtro corpo dall' interno della boccia di

Lei-

Leida alla ſua armatura, oſſia alla foglia di ſtagno, ond' è veſtita eſteriormente. Baſta fare attenzione alla ſeguente eſperienza che M. *Walsh* fece *a la Rochelle* in preſenza dell' Accademia di quella Città, per riconoſcere quanto mirabile è queſto giro, e quanto ei raſſomiglia a quello dell' elettricità. Fu poſta una Torpedine viva ſu d'una tavola coperta d'una tovaglia bagnata; cinque Perſone iſolate ſi poſero intorno ad un'altra tavola, e due fili d'ottone ciaſcuno della lunghezza di tredici piedi furon ſoſpeſi alla ſoffitta con funicelle di ſeta. Un filo poſava con una delle ſue eſtremità ſulla tovaglia bagnata, e coll' altra era immerſo in un vaſo pieno d'acqua poſto ſulla ſeconda tavola, ſu cui erano quattro altri vaſi ſimilmente pieni d'acqua. La prima Perſona miſe un dito nell'acqua del primo vaſo, ove era immerſo il filo, e un dito dell' altra mano nel ſecondo, e così fecer gli altri ſucceſſivamente finchè tutti comunicaſſero

ſcam-

ſcambievolmente per via dell' acqua contenuta ne' vaſi. Immerſa una eſtremità del ſecondo filo nell' ultimo vaſo M. *Walsh* toccò il dorſo della Torpedine coll' altra eſtremità del medeſimo, e all' iſtante le cinque Perſone ſentirono una ſcoſſa, che in nulla non differiva da quella dell' eſperienza di Leida, ſe non che era più debole: M. *Walsh* che non era nel cerchio di traſmiſſione, non ſentì nulla. Fu ripetuta queſt' eſperienza più volte con eguale ſucceſſo anche con otto Perſone: e ſiccome ella è ſtata deſcritta da M. *de Seignette* Maire della *Rochelle*, e uno de' Segretarj dell' Accademia di quella Città, e pubblicata nella Gazzetta di Francia, niente manca alla ſua autenticità. Perciocchè ſebbene noi abbiamo la maggior confidenza nella ſincerità, e veracità del noſtro degno Collega, tuttavolta agli occhi del Pubblico la certezza de' fatti dev' eſſere rafforzata dal teſtimonio di coloro che non v' aveano altro intereſſe, fuorchè quello

dell'amore della verità e del ſapere. Egli è per queſto che tanto maggiore obbligazione noi abbiamo a M. *Walsh*: ei non ha fatto le ſue eſperienze in ſegreto, ma ſe così ſi può dire in faccia a tutto il Mondo, e nel paeſe medeſimo, che diè la naſcita al celebre *Réaumur*, la cui riputazione come Fiſico non poteva ſoffrire che un piccolo pregiudizio a proporzione del credito che acquiſtavano le ſperienze dell'avventurato Straniero. E veramente la condotta de' ſaggi Accademici, e della *Rochelle*, e in ſeguito di *Parigi* allorchè queſte eſperienze vi furono conoſciute fu tale inverſo del loro Oſpite, che ben moſtrò altamente in queſta occaſione, come nell' altre, che ſon eſſi veraci amatori del ſapere e delle cognizioni, ed emoli, non invidioſi della riputazione de' lor vicini.

Ma benchè non abbiamo meſtieri di nuove pruove per dare una nuova autenticità alle ſperienze di M. *Walsh*; tuttavia

tavia

tavia con molto piacere, per confermare le conſeguenze ch' egli n' ha tratto, io aggiungo quì il teſtimonio del noſtro ſaggio Collega il Dr. *Ingen-Housz* Medico delle loro Maeſtà Imperiali a Vienna, il quale eſſendo in Italia allorchè ricevette la nuova de' ſucceſſi di M. *Walsh*, ſi recò ad iſtanza mia a Livorno per fare egli ſteſſo alcune eſperienze ſulla Torpedine; e io non ho meſtieri di ricordarvi a qual ſegno elle s' accordino con quelle di M. *Walsh*, e le confermino, eſſendo sì poco tempo che voi avete udita la lettera che queſto Medico ſu di ciò mi ha ſcritta.

Io non tornerò nemmeno a nuove particolarità ſulle ſperienze di M. *Walsh*, conſiderando quanto io abbia già occupato del voſtro tempo, e quanto voi dobbiate eſſere perſuaſi, che quelle di cui v' ho favellato, han meritato veracemente l' onore che gli avete ora accordato. Oſſerverò ſolamente che il noſtro ingegnoſo Collega avendo diligentemente pa-

ragonato gli effetti della Torpedine con quelli d'un apparato elettrico, vi ha trovata somiglianza sì grande, che è stato persuaso appieno essere esattamente il medesimo fluido quel che agisce su questo animale, e sulla macchina elettrica. Confessa però che laddove la boccia di Leida allorchè è carica produce delle attrazioni e delle ripulsioni ne' corpi leggieri come le pallottole di midollo di sambuco che le si accostano, e fa comunemente la sua scarica attraverso a un certo spazio d'aria onde è accompagnata da strepito, e da luce; nulla di simile si osserva negli effetti della Torpedine. A queste obbiezioni contro alla perfetta somiglianza de' fluidi della Torpedine, e dell' elettricità, ei risponde, che ove si carichi un gran numero di boccali con una piccolissima quantità di materia elettrica e in appresso si scarichi, la materia elettrica non presenterà realmente che l'apparenze medesime della Torpedine. Difatti
in

in questo caso non attraverserà la centesima parte del pollice d'aria, che facilmente attraversava quando i boccali eran carichi all' ordinario, la scintilla, il crepito, l'attrazione e ripulsione delle palle più non esisteranno; finalmente una punta a qualunque piccola distanza si appressi ove non sia precisamente in contatto non giugnerà a scaricarli, quantunque questa materia elettrica così diffusa passi istantaneamente attraverso ad un cerchio considerabile di conduttori diversi uniti convenevolmente, e dia una scossa sensibile alle Persone che compongono questo cerchio. Ma dove trovare nella Torpedine questa grande superficie, ove la materia elettrica sia in un simile stato di diffusione?

M. *Walsh* risponde che una gran superficie necessariamente risulta da una grandissima divisione di parti, e che anche il solo occhio nudo può farci vedere, che que' singolari organi tubulosi che ha la Torpedine son composti come le nostre

batterie elettriche d'un gran numero di corpi di una figura prifmatica, le cui faccie prefe tutte infieme formano una fuperficie confiderabile. Noi poffiamo aggiugnere a quefto raziocinio, che fin quì non fi è trovata alcuna differenza toltone dal più al meno fra la materia elettrica, che fi trae dalle nubi, e quell'altra che penetra tutti i corpi terreftri, e che noi raccogliamo nelle noftre macchine. Non effendovi dunque niuna differenza fpecifica, ed anche appena alcuna varietà almeno nota tra il fluido dello fteffo fulmine, e quello della boccia di Leida; perchè vorrem noi moltiplicare le fpecie fenza neceffità, e fupporremo la Torpedine provveduta d'un fluido differente da quello che è fparfo per ogni dove? Ma lafciando quefta quiftione ad efaminare più a lungo con efperienze pofteriori (*), conchiudiamo che la fomiglianza tra il fluido elettrico della Torpedine, e quello con-

(*) V. l'Appendice.

che empie tutta la Natura apparisce di modo, che si possono in senso fisico considerare come interamente i medesimi.

M. *Hunter* ha ottimamente osservato, e io credo che sia il primo che abbia fatta questa osservazione, che la grandezza, e il numero de' nervi che la Natura ha accordato a questi organi elettrici relativamente alla grandezza loro dee sembrare cosa non meno straordinaria che i loro effetti; e che se noi ne eccettuiamo gli organi importanti de' nostri sensi, non v' ha parte anche nell' animal più perfetto, che riguardo alla sua grandezza sia stata più abbondantemente fornita di nervi. Tuttavolta i nervi di questi organi elettrici non sembrano necessarj a niuna sensazione che lor sia propria; e quanto all' azione M. *Hunter* osserva ancora, che in niun animale non vi son parti, le quali ne abbiano in così grande proporzione, qualunque sia la forza, e la durata dell' azion loro. Il perchè se egli è probabile che questi ner-

vi non ſiano neceſſarj nè per l'azione nè per la ſenſazione, non poſſiam noi inferirne, che ſiano deſtinati a formare, adunare, e diriggere il fluido elettrico, tanto più che per quanto appare dalle ſperienze di M. *Walsh* le facoltà elettriche della Torpedine ſono interamente in potere della ſua volontà?

Per queſto modo ammettendo la giuſtezza delle ſue rifleſſioni, noi poſſiamo predire con qualche probabilità, che i Fiſiologiſti avvenire non faranno alcuna ſcoperta di conſeguenza ſulla natura del fluido nerveo ſenza riconoſcere i lumi che avranno tratto dalle ſperienze di M. *Walsh* ſulla Torpedine viva, e dalla notomia di M. *Hunter* ſulla medeſima.

Ma qualunque ſiane il riſultato, la Filoſofia naturale avrà ſempre fatto per le ſue carioſe e felici ricerche un progreſſo importante; poichè egli è certo, che tutto quello che tende a ſviluppare le cagioni delle coſe, e le leggi ſegrete della

Na-

Natura, non può a meno di non farla un giorno servire a qualche uso della vita, e a manifestare vie più la potenza e la sapienza del Creatore nelle sue Opere maravigliose.

## SIG. WALSH.

POichè l'approvazione della scelta che il Consiglio ha fatto è dipinta d'una maniera sì espressiva sul volto di tutti i nostri Colleghi, non mi resta che di rimettere alle vostre mani in nome della R. Società di Londra fondata per l'avanzamento dell'umane cognizioni questa medaglia come un premio che voi avete sì giustamente meritato, non dubitando che voi non riceviate con riconoscenza un contrassegno sì onorevole e sì durevole della sua stima, e del sentimento di obbligazione ch'ella ha ad una Persona che ha contribuito in una maniera così distinta all'avanzamento de' grandi obbietti del-

la ſua iſtituzione. Permettetemi pure di aggiugnere a nome di una Società sì riſpettabile ch' ella è perſuaſa in tal modo della voſtra attitudine ad ajutarla nella grand' Opera dell' Interpretazione della Natura, che iſtantemente vi invita a continuare le nobili voſtre fatiche. Ella ode con piacere che voi avete già volte le voſtre mire al *Gymnotus* elettrico, a quell' altra maraviglia dell' acque dotata delle medeſime facoltà della Torpedine, ma con più d'energia. La Società ſi luſinga, che noi acquiſterem tanti lumi da queſta ricerca, che voi ſarete ben toſto in grado di far novelle ſcoperte in ciò che la Natura ha di più naſcoſto. Non temete d'accoſtarvi al ſuo velo (*). Animato dalla preſenza di queſta Compagnia sì illuſtre,

e sì

(*) Si allude al paſſo della Memoria di M. *Walsh*, ove dice: *Noi quì ci accoſtiamo al velo della Natura, che l'Uomo non può alzare.*

e sì felice nelle sue intraprese io oso affermare che la Natura non ha alcun velo, che il tempo, e le sperienze continuate non giungano a sollevare. Mirate nel soggetto di cui trattiamo i progressi dello Spirito umano, osservate i Filosofi nell' origine de' tempi come *i figli del Mondo* (*) trastullati, e soddisfatti dalle novelle sulla Torpedine, starsi così indifferenti intorno alla loro certezza come intorno alle cagioni d'effetti sì stravaganti. Questo pesce era per loro un emblema, un geroglifico, una figura di discorso, una scherzevole allusione, o tutt' al più un soggetto da versi; ma il Mondo col crescere nell' età avanzandosi nel sapere, rigetta simili bagatelle. Gli Interpreti della Natura nella maturità de' tempi fanno delle esperienze, ne cavano delle induzioni, stanno in guardia contro alla loro immaginazione, s' affidano ai fatti, ed al



(*) Espressione del Cancelliere *Bacone*.

rapporto de' ſenſi; e col mezzo di queſte arti felici, ſquarciando il velo della Natura, un vile e abbietto animale truovan armato del fulmine, di quel fuoco terribile e celeſte riverito dagli Antichi come l'arma formidabile del ſolo Padre de' Numi.

S.

---

# APPENDICE
## DEL TRADUTTORE

*Ove ſpiegaſi per qual ragione la ſcoſſa della Torpedine non ſia accompagnata da ſtrepito nè da luce.*

IL Cav. *Pringle* dà a conoſcere abbaſtanza di ſentir tutta la forza dell'obbiezione che M. *Walsh* fa a ſe medeſimo circa alla mancanza nella Torpedine de' ſegni elettrici, che ſogliono nella boccia di

di Leida accompagnare la ſcoſſa, e di vedere dall'altro canto, che nè M. *Walsh* nè egli medeſimo vi han riſpoſto compiutamente. Ed in vero infino a tanto che non ſi renda ragione perchè nella Torpedine la ſcoſſa non ſia accompagnata da' ſegni che la ſogliono accompagnare nella eſperienza di Leida, non ſi potrà mai dire accertatamente che amendue dipendano dallo ſteſſo principio. Or la ragione che M. *Walsh* ne arreca ſembra di troppo inſufficiente. Perciocchè in primo luogo comunque grande ſia il numero de' corpicelli priſmatici, che compongono il dorſo della Torpedine, la ſuperficie loro è ben lontana dal poterſi paragonare all'apparato elettrico, con cui egli ne fa il confronto: in ſecondo luogo queſto apparato perchè non dia ſcintilla dee caricarſi, com' egli ſteſſo confeſſa, di piccoliſſima quantità di fluido elettrico, e piccola è pur la ſcoſſa a proporzione; laddove nella Torpedine, e più nell'Anguilla tremante (che ſecondo

do ogni apparenza operar deve per lo ſteſſo principio ) la ſcoſſa è fortiſſima, giugnendo in queſt' ultima a roveſciare finanche un Uomo per terra. Molto meno può ſoddisfare la ragione che aggiugne il Cav. *Pringle*; poichè non v'ha niuna neceſſità, che ſe da un ſolo principio dipende il fulmine, e la ſcoſſa elettrica, dallo ſteſſo eziandio abbia a dipendere l'effetto della Torpedine.

Io non credo però doverſi dubitar punto di queſta identità, e per provarla non credo nemmen neceſſario il ricorrere ad altre eſperienze, come il Cav. *Pringle* ſembra pure accennare. Le eſperienze già fatte e ſulla Torpedine e ſull' Anguilla tremante dimoſtrano abbaſtanza il motivo, perchè la ſcoſſa non ſia preſſo di loro accompagnata da ſtrepito nè da ſcintilla, e non ſo perchè queſto nè da *Walsh*, nè da *Pringle*, nè da *Bajon*, nè dagli altri che ſulla Torpedine o ſull' Anguilla tremante

mante hanno fcritto fia ftato avvertito.

La fcintilla, e il crepito che l'accompagna non fi ha fe non quando il fluido elettrico attraverfa una porzione più o men grande di aria per paffare da un corpo in cui abbonda ad un altro ove fcarfeggia relativamente. Per aver dunque dalla Torpedine o dall' Anguilla tremante la fcintilla elettrica allor quando o il dito o un ferro o un baftone a lor s'accoftano, converrebbe che quefti animali foffer già carichi d'elettricità prima d'effer toccati, come fi fa nella boccia di Leida. Ma innanzi a quefto contatto eglino trovar fi debbono in uno ftato di perfetto equilibrio alla maniera di qualunque altro corpo; anzi farebbe pur loro impoffibile l'elettrizzarfi quando il voleffero; perciocchè abitando in un fluido conducente, ficcome è l'acqua, quefta difperderebbe fubito tutta l'elettricità, che pur voleffero fu alcuna delle loro fuperficie accumulare.

Non

Non ſi elettrizzano adunque ſe non al momento medeſimo in cui ſono toccati: ed ecco in qual guiſa io concepiſco che ciò avvenga. Il moto vibratorio che o per cagione o all' occaſione del toccamento ſi eccita ne' *muſcoli falcati* della Torpedine (e lo ſteſſo dee ſuccedere nell' Anguilla tremante) è velociſſimo. Queſto moto accumula ſubitamente una quantità più o men grande di fluido elettrico nella parte toccata, e d'altrettanto ne ſpoglia la parte oppoſta. Il flüido accumulato attraverſa rapidamente la perſona che tocca, e la terra o l'acqua che è fra la perſona medeſima e l'animale, per correre, come fa nella boccia di Leida, dalla ſuperficie poſitiva alla negativa. In queſto paſſaggio ſi ha la ſcoſſa. Ma ſiccome in queſto paſſaggio medeſimo il fluido elettrico non attraverſa niuna porzione d'aria, perciò non ſi ha la ſcintilla. Io ſon perſuaſo però che ſe M. *Walsh* nella ſua eſperienza della *Rochelle* aveſſe fatto che

il

il filo d'ottone comunicante per una estremità colla tovaglia bagnata fosse coll'altra non già immerso nell'acqua, ma distante di una o due linee o anche più dalla superficie di lei, avuta quivi sarebbesi la scintilla.

S.



ME-

# MEMORIA

*Sulla Fecondazione delle Piante*

DI MR. F. DE B.

LE Osservazioni di *Jungio*, *Camerario*, *Grener*, *Ray*, *Morlant*, *Burcard*, *Geoffroy*, *Vaillant*, e quelle de' Signori *de Jussieu*, *Linneo*, *Bonnet*, *Duhamel* ec. ci han convinti talmente de' due sessi nelle piante, e della necessità del concorso degli stami e del pistillo per moltiplicarle collo sviluppo de' loro semi, che sarebbe una specie d'eresia in Fisica, o un' assurda ostinazione il dubitare di questa legge, che può riguardarsi come quasi generale e nel regno vegetabile e nell' animale. Ma non abbiam noi più nulla a desiderare su questa materia importante? se esistono in questa legge delle eccezioni, le conosciam noi?

La

La noſtra generazione è ſtata fin quì un miſtero impenetrabile, e la Divina Sapienza ci ha pur egualmente naſcoſta la fecondazione delle piante; noi non abbiamo che de' barlumi, delle conghietture: incerti ſempre ſe non ci ſmarriamo per avventura in cercando la verità, dubbioſi ſulla ſcelta de' mezzi, che a lei ci poſſon condurre, non poſſiamo ſperare niuna cognizione che a forza di lavori penoſi, e di continuate ricerche.

Sembraci, com' io ho detto, che i vegetabili nelle lor riproduzioni ſian ſoggetti alle medeſime leggi che gli animali. Noi veggiam nelle piante delle ſpecie maſchili, che non hanno ſe non fiori a ſtami, altre che non producono ſe non fiori femmine cioè a piſtilli, altre finalmente i cui fiori ermafroditi uniſcono i due individui, e che han ſul medeſimo tronco de' fiori maſchi, e de' fiori femmine.

Ne' quadrupedi le femmine non conce-

cepiscono senza il concorso dell' altro sesso; negli ovipari la femmina fa le uova senza il concorso del maschio, ma queste sono infeconde.

Noi non possiamo assicurare, se nell' uovo esista il pulcino innanzi alla fecondazione, e per conseguente dobbiamo essere incerti se innanzi alla fecondazione esista la pianta nel seme. Par che siamo invitati a credere che la polve degli stami, che è la materia fecondante delle piante, arrivi all' embrione per canali finissimi e dilicatissimi, i quali seguire si possono esaminando con attenzione la più parte de' pistilli innestati sull' embrione, e a giudicare che questa polvere produca la fecondazione; ma questa fecondazione medesima è ella necessaria a tutte le piante? Non ve ne sarebbono per avventura che come il gorgoglione avesser le parti sessuali nascoste, o che per varie generazioni potessero senza fecondazione riprodurre i loro simili? Potendo questa

ma-

materia dar molto lume alla Fiſica vegetale, e qualcuno fornirne intorno alla generazione animale, io mi ſon preſo piacere di ſtudiarla. Allontanando ogni idea ſiſtematica io mi attengo ai fatti, ed alle oſſervazioni, e piglio per guida un celebre Maeſtro, il Sig. *Duhamel*, che pria di me ha moltiplicato e gli uni e le altre ſenza oſar tuttavia di conchiudere.

Sviluppiamo la quiſtione ancor meglio che non ho fatto ſinora.

Que' che ſono d' opinione che la pianta eſiſta nel ſeme innanzi alla fecondazione, hanno conſiderato la polvere degli ſtami come un compoſto di guaine e di capſule, di cui ciaſcuna contenga un numero di ſemi nuotanti in un liquore ſottile. Le piante ſecondo queſta ſentenza preeſiſtono alla fecondazione nella polvere degli ſtami. Ma quì l'umano intelletto ſi perde. Come mai uſando della ragione immaginare il germe di tutte le piante contenuto in un ſol germe? Quale

le abiſſo! Laſciam queſto filo troppo atto a ſmarrirci.

Noi poſſiamo ſeguire queſta polvere ſecondante, e veder la via che tiene per operare. Lo ſtilo e lo ſtigma, che compone ſovente il piſtillo, e ſormonta l'ovaja, ſi preſtano di concerto con queſta all' intromiſſione di ſiffatta polvere per riceverla. Io veggo queſt' accordo allorchè eſamino con attenzione il giglio, il tulipano, ec. al tempo della fecondazione (1): il moto delle parti ſeſſuali ſembra accennare un conſenſo naturale, che non ſarebbe più vivo, ſe foſſe guidato dall' amore.

Poſſo io dubitare dell' influenza della polvere degli ſtami ſul germe quando conſidero le varietà e le moſtruoſità delle piante nate dal concorſo di due individui di diverſa ſpecie? (2)

(1) V. *Sponſalia Plantarum* di *Linneo* §. 25. e la *Mem. ſulla Fecond. delle Piante* di *Gleditſch*. Accademia di Pruſſia an. 1767.

(2) V. la *Phyſique des Arbres* Liv. 3. chap. 3. art. 2.

Io seguo facilmente in varie piante la polvere degli stami, e veggo la strada che tiene fino all' embrione cui essa feconda. Alcuni Fisici convinti della necessità di lei per la fecondazione si sono forse affrettati troppo a stabilire il lor sistema, quando sarebbe stato più utile lo studiare, e descrivere la struttura e l'organizzazione delle parti sessuali delle piante, che si sottraggon sovente allo sguardo anche ajutato dal microscopio più perfetto, quantunque da questa organizzazione dipendano le secrezioni che concorrono alla riproduzione della pianta e alla sua generazione.

Mr. *de Jussieu* avendo gettato sull' acqua della polvere di stami, e messala sotto al foco d' un microscopio ha veduto de' granellini spaccarsi, e spargere un liquore ontuoso, che nuota sull' acqua senza mescolarsi con lei.

Mr. *Adanson* (*) vede l'ovaja, il suo stilo

(*) *Famille des Plantes* tom. I. pag. 121.

ſtilo e 'l ſuo ſtigma traforati da parte a parte, e crede che la menoma particella di queſta polvere ſparſa ſullo ſtigma baſti per fecondare il ſeme; ma veriſimilmente ei non è già d'avviſo, che queſta fecondazione ſi faccia così in tutte le piante, perciocchè in alcune egli crede che lo ſtilo non ſia traforato. Queſto medeſimo Naturaliſta guidato dal ſuo ingegno filoſofico analizza la polvere degli ſtami, e determina la parte di eſſi che produce la fecondazione. Egli ſepara dal miſto un vapore oleoſo, che ſi meſcola facilmente col liquore (certamente ſpiritoſo) che umetta lo ſtigma del piſtillo. Queſto vapore ſecondo il Signor *Adanſon* animato, e pronto al par di quello che avvolge i corpi elettrici, s'inſinua nelle trachee, diſcende alla placenta, paſſa ai cordoni ombilicali, ove dà la vita vegetabile all' embrione.

*Gleditſch* crede che v'abbiano così nelle piante come negli animali due princìpj

cipj fecondanti, l'uno che dipende dagli ſtami, l'altro che riſiede nel piſtillo. Il Sig. *de Haller* non ammette queſti due principj, e fa riſiedere la virtù prolifica nel ſolo maſchio, e crede che de' vegetabili ſia lo ſteſſo, come degli animali. Secondo queſto Fiſico l'irritabilità è il principio che coſtituiſce l'animale, e che dà la vita. La polvere degli ſtami eccitando l'irritabilità, e l'impulſo de' liquori nel corpo organico produce nel vegetabile i medeſimi effetti che il liquore ſpermatico nel genere animale. Secondo Mr. *Bonnet* queſto fluido ſeminale che opera la fecondazione non tende che a procurare lo ſvolgimento di ciò che era formato già prima.

Non ſembra egli leggendo l'opinione della più parte de' Fiſici che hanno ſcritto ſu queſta materia, che ciaſcuno attaccato al parer ſuo ſiaſi luſingato d'avere indovinato il ſegreto della Natura? Mettiam da parte ogni deciſione, racco-

gliamo delle osservazioni, e lasciamo alla Posterità il cavarne le conseguenze.

Io ripeto che ne' vegetabili noi vediamo (ed è il caso più generale) delle piante che hanno i fiori ermafroditi, dell' altre che hanno sopra individui separati de' fiori maschi, e de' fiori femmine, altre finalmente che sul medesimo individuo hanno i fiori così maschi, come femmine ma separati.

Io ho sovente osservato negli alberi che hanno de' fiori maschi, e de' fiori femmine sopra individui separati, che l' individuo femmina non ha dato frutto quando non è stato fecondato dall' individuo maschio. In molte specie d'aceri, i cui fiori sebbene ermafroditi hanno degli stami infecondi, io ho vedùto de' frutti all' esterno ben conformati, ma di cui ogni capsula era vota di seme (*). E' que-

(*) V. intorno a ciò il volume IV. pag. 33.

questa adunque ne' vegetabili la legge più generale. Ma non soffre ella niuna eccezione? Non si può egli credere che nelle piante ve n'abbia come negli animali ovipari, che dian de' semi senza il concorso del maschio, e che questi semi siano infecondi come l'uova non fecondate dal gallo? Finalmente ripugna egli il pensare, che sianvi delle piante, le quali abbiano come il gorgoglione le parti sessuali nascoste, o che si riproducano per più generazioni senza il soccorso del maschio?

Le Memorie dell'Accademia delle Scienze riferiscon de' fatti innumerabili, che pruovano la necessità della polvere fecondante sovra al pistillo, perchè egli si cangi in frutto; noi vi veggiam delle palme femmine fecondate dalle maschie poste a considerabil distanza.

Nel Giardino del Re si ha la pruova d'un terebinto femmina, che non ha dato frutto, se non quando è stato feconda-

to con rami di ſpecie maſchia attaccati a' ſuoi fiori.

Io ho veduto delle piante che avendo degli individui maſchi e femmine ſu diverſi tronchi non han mai fatto frutto ſinchè queſti individui ſono ſtati ſeparati. Altre che avendo de' fiori i quali ſebbene pareſſero ermafroditi, non conteneano però ſtami forniti di polvere fecondante, non han dato alcun frutto; nel qual caſo il frutto s'è diſeccato, e caduto quaſi al momento ſteſſo, in cui è uſcito dal ſuo bottone, oppure non conteneva i lobi, nè il germe che coſtituiſce il ſeme; ed ho citato più ſopra delle oſſervazioni di queſto genere.

Il più delle piante hanno dunque biſogno, il ripeto ancora, del concorſo de' due individui per la loro moltiplicazione. La Provvidenza ha talmente aſſoggettato i vegetabili a queſta legge, ch' ella vi ſi è pur conformata nella diſtribuzione di queſti eſſeri. Io credo d'a-

ver osservato, che ne' vegetabili potendo un maschio fecondare un gran numero di tronchi femmine, ed essendo questi i soli che al Coltivatore profittano, la Provvidenza moltiplica assai più i tronchi femmine che non i maschi nelle specie che han gli individui separati. Un'altra osservazione che pur riguarda le piante, in cui i fiori maschi e i fiori femmine sono sopra individui separati, si è, che spesso l'individuo femmina si moltiplica facilmente per via di germogli che spuntano dalle radici, mentre questa facoltà è negata all'individuo maschio. Tale è il *Zantoxilum*. V. Linneo ec.

Ma avvegnachè la maniera di moltiplicarsi per mezzo de' semi paja la più comune nel regno vegetale, guardiamci nondimeno dal tirar conseguenze generali. Si corre men pericolo, è vero, nello studio della Storia Naturale seguendo una via segnata dalla analogia. Egli è lecito conghietturare d'un fatto da ciò che avviene

in un altro individuo analogo a quello, che si esamina; ma se noi decidiamo senza un esame maturo, e' può accadere che il nostro errore divenga tanto più pericoloso quanto più crederemo d'aver ragioni di persistervi, e meno sospetteremo d'aver fatto un giudizio precipitato.

Nel Giardino del Re, sono parecchi anni, si è allevata sola, e isolata una pianticella di luppoli femmina, e nondimeno ella ha prodotto de' frutti fecondi. Si spiegò questo fatto dicendo, che il vento avea recato la polvere di una pianticella maschia della medesima specie; ma le perquisizioni più esatte non ne hanno scoperto che nell' Isole della *Marna* lontane più d'una lega.

Io risponderei a que' che s'appagano di questa spiegazione ch'egli è accaduto sovente che separando nel medesimo orto le pianticelle maschie dalle femmine pel tratto di varie tese, queste non hanno fruttificato, mentre un tronco femmina

mina della medesima specie essendo vicino ad un maschio si trovava tutti gli anni carico di frutti. Or questo ben pruova la necessità del concorso de' due individui per la produzione del frutto; ma non sembra egli accennare al tempo stesso che il vento non reca sì agevolmente la polvere fecondante?

Si è ripetuta l'esperienza di piante ermafrodite, su cui tagliavansi tutti i fiori a stami, o si tagliavano gli stami, del fiore ermafrodito innanzi che le antere si fossero aperte; e allora le semenze contenute nell' ovaja si son disseccate senza nulla produrre. Ma siccome tagliando ad una pianta altre parti che non sian quelle della generazione, potrebbe avvenire che si facesse pregiudizio alla pianta medesima, e conseguentemente alla perfezione del suo frutto, nel qual caso egli s' appassirebbe, e seccherebbesi; così anche nel levar gli stami de' fiori non potrebb' egli succedere che lor si togliessero

delle parti effenziali alla vita, fenzachè il foffero alla generazione?

Io ho dunque creduto cofa più ficura il ripetere fiffatte efperienze fu piante che aveffero i fiori mafchi, e i fiori femmine fu tronchi feparati, ricufando a quefti il principio fecondante, che dipende dall' individuo mafchio. Ho fcelto a tale effetto la pianta annuale conofciuta fotto al nome di *Cannabis fativa* (canapa).

Ella è ftata feminata a Parigi in un luogo lontano da altre piante di fpecie fimile; il vafo che la conteneva era collocato fu d' una fineftra a pian terreno ben difefa. Non fu meffo fotterra che un grano folo di canape: nel prim' anno non è nata che una pianticella mafchia, che io così chiamo perchè non avea che ftami; e niuna cognizione ho potuto cavare per ciò ch' io bramava. Il fecond' anno fi feminò nel medefimo vafo un altro grano di canapa, ed ha prodotto una pianticella femmina che aveva i fiori a piftillo. Io

Io non ho ſeminato che un grano ſolo alla volta, perchè ſiccome non ſiam ſicuri di tutti i mezzi conceduti a' vegetabili per la loro moltiplicazione, io bramava fuggire anche nel primo momento del loro naſcere la vicinanza d'una giovine pianticella di altro ſeſſo preſſo a quella che avea meſſa a pruova.

Dacchè la pianticella di canapa ſi dichiarò dover produrre de' fiori femmine, io ho fatto l'eſame più ſcrupoloſo per aſſicurarmi ſe tra i fiori non ve n'aveſſe alcuno cogli ſtami, e non ve n'ho ſcoperto niuno; ho pur pregato degli occhi avvezzi a ben oſſervare di ajutarmi nella mia ricerca. La pianticella, come ho detto, era in mezzo a Parigi, e riparata, quant'era poſſibile ſenza chiuderla o coprirla, dall' eſſere fecondata colla polvere di altre piante del medeſimo genere.

La pianticella è creſciuta a maraviglia; ha prodotto molti grani della groſſezza ordinaria, l'anima de' quali era

ben nutrita, e dividevasi in due lobi.

Ho sottoposto all' esame parecchi di questi grani spogliandoli delle lor buccie *a* (*Fig.* 3.), e in mezzo a' due lobi scopriva facilmente il germe ben preparato *b* (*Fig.* 4.).

Fin quì io paragonava la mia pianta, circa ai mezzi di riprodursi, agli animali ovipari, che fanno l' uova senza il concorso del maschio, ma non fanno che uova infeconde.

Per farne pruova però ho seminati subito questi medesimi grani appena colti; ed essi han germogliato, e son cresciuti in pochissimi giorni senza che un solo siane perito. Ho messo pure parecchi di questi grani medesimi in una spugna bagnata sovra al cammino; il germe vi s'è sviluppato, e la piccola radice *c* (*Fig.* 5.) si è fatta vedere al tempo stesso che il primo si alzava in mezzo alle due foglie seminali *d* (*Fig.* 6.) per formare la pianta *e e* (*Fig.* 7. e 8.). Io conservo di questi grani

per

per feminarli alla proffima Primavera, ed afficurarmi fe vi foffe mai qualche differenza che poteffe diftinguerli dai grani di canapa fecondata; fin quì non vi ho fcoperto niuna differenza notabile.

Si dirà egli come nella fperienza della pianta di luppoli coltivata nel Giardino Reale che il vento ha recato affai da lungi la polvere degli ftami d'un individuo mafchio? Io ho già confeffato che non volendo nuocere alla pianta, non l'ho coperta nè con veli, nè con vafi, e che fu d'una fineftra lontaniffima da piante fimili la credeva ficura da quefta fpecie di fecondazione.

Ma fe il vento ha pur voluto intrometterfi contro alla ficurezza in cui io credeva di poter effere, come è egli avvenuto che tutti i grani di quefta pianta di canapa fiano ftati fecondati da una polvere recata tanto da lungi col folo ajuto d'un vento favorevole, e di un puro cafo?

Io mi propongo di ripetere quefta

esperienza ſeminando un grano di canapa in una ſtufa ben chiuſa, ove però taluno non la crederà ancor ſicura da ogni ſeduzione, immaginando che la polvere fecondante poſſa introdurſi attraverſo ancora alle più piccole fenditure.

Eſſendo queſta ſperienza interamente contraria a' veri principj che ogni buon Fiſico aver deve ſulla moltiplicazione de' vegetabili per via di ſeme, io volea differire a pubblicarla finchè non l'aveſſi ripetuta in maniera da non poter più ſoſpettare, che la pianta foſſe ſtata fecondata da alcuna polve di canapa maſchia recata dal vento. Ma ho creduto che maggiore utilità riſultar ne potrebbe, impegnando i Coltivatori e i Fiſici a meco aſſicurarſene con nuove eſperienze, ed è a queſto ſolo riguardo, che al Pubblico or comunico ciò che ho finora oſſervato.

Io prevengo eziandio, che il ſeme di cui ho parlato è ſtato poſto il ſecond'anno nel vaſo medeſimo, ove creſciuta era l'an-

l'anno antecedente la pianticella maſchia, e ch' io voglio pure aſſicurarmi, ſe la polvere degli ſtami perde o no da un anno all'altro la ſua virtù prolifica, e ſe queſta polvere poſſa pur riuſcire a fecondare una pianta femmina inſinuandoſi in lei per la via delle radici, che ſucchiandola la rechino all' embrione, e faccian così ch' ella arrivi a produrre lo ſviluppamento del germe.

Io ſpero che dopo queſte oſſervazioni ſi avrà una convinzione più perfetta, e s'avranno più eſatte cognizioni ſulla moltiplicazione delle piante per via de' ſemi. Queſto inſegnerà forſe a non generalizzare innanzi tempo in materia di Fiſica le conſeguenze; e io raccomando d'aver preſente, che il mio ſcopo è ſoltanto di eccitare a non abbandonar queſta parte fiſica delle piante preſſochè nuova, e che merita d'eſſere riſchiarata.

Studiando la generazione delle piante, e le loro parti ſeſſuali, non ſarebbe egli poſ-

poſſibile d'aſſicurarſi, ſe le diverſe ſpecie non provengan piuttoſto dalla femmina che dal maſchio, poichè la femmina è quella ch'è incaricata dello ſviluppo della pianta, o dell' animale?

Non ſi potrebbe egli ancora eſaminando le piante, e la poſizione che occupan i grani ſu d'uno ſtelo ſegnare i luoghi lor riſpettivi, e dopo averli ſeminati oſſervare que' che producono delle piante maſchie, e quelli che le producono femmine? Forſe i ſemi maſchi conſervan ſempre una poſizione medeſima ſulla pianta che li genera, e le ſemenze femmine un' altra poſizione coſtante. Io bramerei d'applicarmi interamente a queſt' oggetto, a cui però occupazioni d'un genere ben diverſo, non mi permettono di conſecrarmi.

*S.*

*L'AR-*

# L' ARMONICA

## LETTERA
DEL SIGNOR
BENIAMINO FRANKLIN
AL PADRE
GIAMBATISTA BECCARIA
REGIO PROFESSORE DI FISICA
NELL' UNIV. DI TORINO.

REV. SIGNORE.

IO mi ſperava pure di avervi a godere una volta in Torino: ma ſiccome non è veriſimile, che ciò ſucceda sì toſto, eſſendo io appunto in ſul ritornare alla mia patria in America; ho deliberato di prender congedo con una lettera da voi, che ſiete uno degli amici miei in Europa, cui m'è tolto il poter viſitare in preſenza.

Vi ringrazio in primo luogo dell' onorata menzione che avete così sovente fatto di me nelle vostre lettere al Signor Collinson, e ad altri: della generosa difesa che avete con sì buona riuscita pigliato delle mie opinioni intorno alle elettriche cose: e ultimamente del prezioso regalo che m'avete mandato del vostro libro; la cui lettura m'è stata di ammaestramento e di diletto grandissimo. Io desiderava di potervi in contraccambio intertenere con qualche mio nuovo ritrovamento sul medesimo suggetto: ma nè io vi ho applicato da alcun tempo in quà; nè so che niuno per ora vi si sia quì tra noi inoltrato gran fatto.

Non sarà però forse discaro a voi, che vivete in Italia, sede della musica, la notizia di un nuovo istrumento, con cui s'è quì accresciuto di fresco il gran numero che già ne avea questa dilettevole scienza. Siccome pare, che questo sia principalmente acconcio alla mu-

musica Italiana, e massimamente a quella del genere dolce e patetico; io procurerò di darvene una descrizione, e vi dirò a un tempo stesso la maniera di construirlo; acciocchè a voi o alcuno de' vostri amici, siate al caso d' imitarlo quando che sia, senza la spesa e 'l disturbo delle molte sperienze che io ho dovuto fare per condurlo a quel grado di perfezione in cui è al presente.

Voi avrete senza dubbio osservato il dolce suono che si fa sentire discorrendo col dito umido intorno all' orlo d' un bicchiere. Il Signor *Puckeridge* gentiluomo Irlandese fu il primo cui venisse il pensiero di formare un concerto di que' suoni. Egli raccolse pertanto un certo numero di bicchieri di differenti misure; li dispose l' uno vicino all' altro sopra una tavola; e gli accordò empiendoli d'acqua più o meno come richiedea ciascuna nota: poi ne traea fuori il suono, menandovi in giro le polpastrella delle dita sull' orlo. Egli è

ri-

rimaſo qui ſventuratamente abbruciato col ſuo ſtrumento in un incendio che arſe la caſa dov' egli abitava. Il Signore E. *Delaval*, Membro ingegnoſiſſimo della noſtra Società Reale, ne fece uno a imitazione di quello, ſcegliendo bicchieri di figura e qualità migliore: e queſto fu il primo che io m'abbia vedutò o udito. Preſo dalla dolcezza di que' ſuoni, e dalla melodia che produceano, io avrei voluto che i bicchieri foſſero diſpoſti in una maniera più conveniente; e ridotti inſieme in uno ſpazio più anguſto, ammetteſſero un numero maggiore di toni; e tutti veniſſero comodi alle mani d'una perſona ſeduta in faccia all' iſtrumento. La qual coſa, dopo avere tentate varie ſperienze, e adoperati vetri di diverſe guiſe men comode, è da me ſtata eſeguita nella ſeguente maniera.

I bicchieri vogliono eſſere incavati il più che ſia poſſibile a forma di emiſferi, e avere nel mezzo un collo o picciuolo

ciuolo bucato, vedasi la fig. 2. La spessezza del vetro vicino all' orlo è a un dipresso la decima parte d' un pollice, e anzi meno che no; ma vie maggiore come più s' avvicina al collo. Il collo ne' bicchieri più larghi è lungo intorno a un pollice, e largo indentro un pollice e mezzo; le quali dimensioni si sminuiscono proporzionatamente alla capacità dei medesimi bicchieri; in guisa però che il collo del più piccolo non sia più corto che un mezzo pollice. Il diametro del bicchiere più largo è di nove pollici, e quello del più stretto è di tre. Tra questi due bicchieri ve n' ha ventitrè altri, il cui diametro è diverso l'uno dall' altro di un quarto di pollice. Per formarne uno stromento solo, si faranno almeno sei bossoli di vetro di ciascuna grandezza: e di questo numero se ne potranno probabilmente scegliere trentasette (che bastano per tre ottave con tutti i semitoni) i quali dieno ciascuno la voce o ben con-

sona

ſona al tono, ovvero alquanto più acuta che non dovrebb' eſſere, e ſi poſſano tutti adattare l'uno dentro l'altro, coſicchè formino una figura preſſochè conica procedendo dal più grande al più piccolo. Vero è che i trentaſette bicchieri non ſono tutti di grandezza diverſa; ma egli accade ſovente che due ugualmente grandi hanno il ſuono diſuguale di una intera o di una mezza nota; il che viene dalla diverſa groſſezza delle loro pareti: però queſti due vetri comechè uguali ſi poſſono aſſeſtare l'uno dentro l'altro, ſenza nuocere ſenſibilmente alla forma conica.

Scelti i bicchieri, e ſegnata ſopra ciaſcuno col diamante la propria nota, ſi debbono accordare ſcemando la ſpeſſezzà di quelli che danno la voce troppo acuta: il che ſi fa arrotandogli all' intorno del collo verſo l'orlo per la eſtenſione di uno o due pollici ſecondo il biſogno. Abbiaſi inoltre un bene intonato cembalo,

balo, le cui cordicelle si tastino frequentemente per regola delle voci che si ricercano da ogni bicchiero. Due cose sono da notare a questo proposito. L'una è, doversi i bicchieri diligentemente asciugare e pulire sempre che si vuol paragonare la voce loro con la voce del cembalo: perciocchè se quelli sono bagnati, il suono è alquanto più rauco, che non è se sono rasciutti. L'altra è, che assottigliando a poco per volta il vetro, e saggiandolo a ogni tratto, si verrà ad accordare con più esattezza. In questo conviene adoperare una cura grandissima: perchè se a forza di assottigliare il bicchiere voi rendete il tono più grave di quello che si vorrebbe, allora non si può altrimenti riavere l'acuto, fuorichè rodendone il labbro: dove si vede esser necessario un ripulimento, e crescere conseguentemente il disturbo.

Stando così accordati i vetri, resta a trovare una cassa dove riporli, e un fuso

sopra

ſopra il quale ſi reggano. La mia caſſetta (*fig.* 1.) è lunga circa tre piedi, e larga al di dentro per ogni banda undici pollici dalla parte più grande, e cinque dalla più piccola, e la concavità ſua è conica, acciocchè meglio s' acconci alla configurazion dei bicchieri. Queſta caſſetta apreſi circa alla metà della ſua altezza, e la parte ſuperiore ripiegaſi indietro, per mezzo de' gangherelli. Il fuſo, oſſia l'aſſe, che è d'un ferro duro, giace orizzontalmente e nel mezzo della caſſetta, e dee poter girare dentro due cerchielli di metallo fitti nell' un fianco e nell' altro del legno. Il fuſo è ritondo: il ſuo diametro è di un pollice all' eſtremità più grande, e va decreſcendo a modo di cono verſo la più piccola dove è di un quarto di un pollice. La più groſſa eſtremità del fuſo termina in una ſtanghetta riquadrata che ſporge fuori della caſſa: alla quale ſtanga mediante una vite ſi attacca la ruota B. Queſta è ad uſo di rendere equabile il movi-

vimento, quando il fuſo, e i bicchieri ſi fanno girare col piede a foggia di filatoio. La mia ruota è del legno detto *mahogany*; il cui diametro è di diciotto pollici, e di tale ſpeſſezza da poter capire vicino alla ſua circonferenza circa venticinque libbre di piombo. Un piuolo d' avorio D ſta conficcato nel di fuori della ruota, e alla diſtanza di quattro pollici all' incirca dall' aſſe. Alla cocca di queſto piuolo s'accappia la funicella, la quale per mezzo della calcola E dà movimento alla ruota. La caſſetta ſi deve collocare ſul piano di una tavola a quattro piedi.

Per fermare i bicchieri ſul fuſo commetteſi primamente nel collo d'ognuno un pezzo di ſughero bene aggiuſtato, il quale ne ſporga fuori alcun poco, perchè il collo dell' uno non poſſa radere la interior parte dell' altro: poichè ciò cagionerebbe un' ingrata diſcordanza. Ai ſugheri ſi debbono far de' fori con ſucchielli di diametro diſuguale, in modo, che ciaſcun

ſcun foro ſia adattato a quella parte del fuſo intorno a cui dee ſtare. Quando ſi vuol mettere ſul perno il bicchiere, eſſo ſi dee tenere ſtrettamente con ambe le mani, e mentre un altro fa girare il ferro, ſpignerlo bel bello al ſuo luogo. Avvertaſi però bene, che il foro non ſia troppo ſtretto, acciocchè nello ſpignere il vetro non ſi fenda; nè anco ſia troppo largo, perchè allora non eſſendo ben fermo il bicchiere o ſi volgerà, o ſcorrerà ſul fuſo; e toccando e ſtridendo contro al vicino renderà una voce diſaggradevole. Pongonſi (*) i bicchieri l'uno dentro l'altro, il più largo all' eſtremità più groſſa del fuſo che ſi trova a mano ſiniſtra; in tal modo, che il ſuo collo ſia

(*) Tutta queſta minuta deſcrizione potrebbe parere ſoverchia, eſſendovi la figura; ma quando l' A. ſcriſſe la lettera non l'accompagnò colla figura, che mandò ſolo al ſuo Traduttore franceſe Sig. *Du-bourg*. *L' Edit.*

fia rivolto alla parte della ruota, e il vicino gli fucceda nella medefimà pofitura, non ifporgendo più che un pollice fuor dell'orlo del primo. Fermi in ful perno i bicchieri, ciafcuno s'avanza fuori dell' altro o un pollice, o tre quarti, o la metà di effo, in proporzione della fua circonferenza. Ed egli è appunto dalla porzione de' bicchieri, che fporge in fuori che fi cava la voce, accoftandovi fopra l'orlo le fommità delle dita mentre quelli s'aggirano infieme col fufo.

Il mio bicchiere più largo è il G un poco più baffo della voce comune; e il G più alto racchiude tre ottave compite. Per conofcere più agevolmente al primo colpo d'occhio i bicchieri, io ho colorito la fuperficie interiore di quella parte del vetro che è vicina all' orlo, lafciando bianco ogni femitono, e diftinguendo le altre note della ottava coi fette colori del prifma; C roffo; D aranciato; E giallo; F verde; G azzurigno; A

indaco; B porporino; e C di nuovo roſſo. Indi è che i vetri del medeſimo colore (eccetto i bianchi) ſono l'ottava l'uno dell'altro.

Queſto ſtrumento ſi ſuona ſedendo a fronte alla macchina, ſiccome incontro alla taſtatura del cembalo; facendo col piede girare il fuſo; e bagnando di quando in quando i bicchieri con una ſpugna inzuppata d'acqua chiara. Le dita vogliono eſſere alquanto umide, e ben nette da ogni untume: e aſperſe d'un cotal pocolino di geſſo finiſſimo vibreranno il vetro, e ne trarranno fuori la voce più facilmente. Si adoperano ambe le mani; con che ſi viene a toccare più bicchieri a un tempo. Oſſerviſi ancora averſene più ſonore voci, quando i bicchieri girano a ritroſo che quando a ſeconda delle dita.

I vantaggi di queſto ſtrumento ſono che le voci ſue rieſcono incomparabilmente più dolci che quelle di qualunque al-

tro:

tro: che si possono fare più forti o più dilicate, e più o meno allungate a piacimento, secondo che è più gagliarda o più leggiera la pressione del dito: e che lo strumento se è bene accordato da principio, non abbisogna più di alcuno racconciamento.

Finalmente ad onore del musicale vostro linguaggio ho voluto dare alla mia macchinetta un nome Italiano, chiamandola *L'Armonica*. (*)

Sono con pienezza di stima e di rispetto.

Di Londra 13. di Luglio 1762.

*Beniamino Franklin.*

---

(*) Questa lettera tradotta dal Nob. Signor *Vernazza* Gentiluomo d'Alba fu già pubblicata nel 1769. in Torino. Ora si ristampa con qualche piccola mutazione: e noi vi abbiamo aggiunto un'altra lettera dello stesso Sig. *Beniamino Franklin* sul medesimo stromento con la Figura di esso. *L'Edit.*

# RISPOSTA

## DELLO STESSO

## SIGNOR B. FRANKLIN

*Ad alcune quistioni fattegli dal Traduttore francese Signor* Du-bourg *riguardo all' Armonica.*

Londra 8. Dicembre 1772.

---

QUando i bicchieri sono collocati sul fuso, ossia asse orizzontale, e che ognuno d'essi è ben fermato, vedesi per intero il bicchiere più grande, che sta all' estremità sinistra: il secondo entrando nel primo mostra solo un pollice del suo bordo, che esce in fuori; e così successivamente ogni bicchiere contenuto sporge in fuori da quello, che lo contiene, lasciando in questa maniera allo scoperto una striscia, su cui si può appog-

pog-

poggiare il dito. I bicchieri non toccansi l'un l'altro, ma non sono però sollevati in guisa che tra l'uno e l'altro possa entrar il dito, onde il bordo interno non può essere strofinato. Mettesi la polpastrella intera del dito sul bordo del bicchiere più grande, ma quindi a misura, che i bicchieri s'impiccoliscono se ne mette solo una parte, e nel più piccolo si tocca appena l'orlo estremo. La sola esperienza può in ciò istruire, poichè i diversi bicchieri devono essere diversamente toccati, alcuni più, alcuni men presso l'orlo; ma basta l'esercizio di due ore per rendersi in ciò ben pratico.

Faccio incidere la figura dell'*Armonica*, che vi manderò ben tosto (*).

*F.*

(*) E' quella che vedesi nella Tavola.

# OSSERVAZIONI

*Sulla poca o nessuna affinità che ha l'umido aereo colle materie resinose, e specialmente collo zolfo*

DEL SIGNOR

## D. MARSIGLIO LANDRIANI.

NEgli atti dell'Accademia Reale di Parigi (*) viene riferito un fenomeno singolare intorno alla rugiada; ed è, che un vase di vetro o di porcellana esposto alla rugiada tutto si copre di minutissime gocciole, mentre un pezzo di metallo posto nel mezzo di esso rimane affatto asciutto. Questo fenomeno singolare mi fece nascere un sospetto il quale mi fu poi confermato dall' esperienza, cioè che ge-

(*) Anno 1736. p. 352. *Nollet* Vol. 3. p. 378.

*generalmente ai corpi tutti abbondanti di flogisto poco o nulla si attacchi d' umido aereo*. Pensai allora esser questa la ragione, per cui i piombi delle invetriate delle finestre d'una stanza in cui si dorme, rimangano asciutti, laddove i vetri tutti ricopronsi di ghiacciuoli, come da ognuno può facilmente osservarsi; e per cui nelle Chiese umide noi troviamo i marmi umidissimi, anzi bagnati, mentre le feriate, e altri corpi metallici sono appena leggermente umidi. Altre popolari osservazioni potrei riferire, che evidentemente dimostrano la proprietà di questi corpi, la quale può essere utile a noi massimamente, che per un terzo dell' anno siamo involti in un' atmosfera umidissima, come consta dalle diligenti osservazioni sul Clima Milanese registrate nei fogli del *Caffè*, che meriterebbero di essere continuate.

Per investigare a quali corpi meno d'umido si attacchi ho intraprese varie

ſperienze, uſando di varj metodi; ma non avendole potute fare nè ſu un numero abbaſtanza eſteſo di corpi, nè colla diligenza ed attenzione neceſſaria, mi contenterò di indicare alcune oſſervazioni generali, ed uno de' varj metodi da me tenuti per determinare la quantità dell' umido che s'attacca ai diverſi corpi.

Primieramente procuro di ridurre le varie ſoſtanze in pezzi eguali, cioè aventi eguali groſſezze e ſuperficie; le eſpongo quindi, ſu di una tavola aſciuttiſſima, all' umido aereo per più ore; mentre ſtanno così eſpoſti preparo del ſal di tartaro bene ſpolverizzato in un mortajo riſcaldato e ben aſciutto: ciò preparato, tengo di mira un pezzo di vetro eſpoſto colle ſoſtanze ſulla tavola medeſima, e toſto che lo vedo umido, ritiro in una ſtanza aſciutta la tavola; quindi prontamente con uno ſtaccio ſpargo il ſal di tartaro uniformemente ſui pezzi delle diverſe ſoſtanze, e ſto oſſervando ſu quali

cor-

corpi più presto lo strato di sale cada in deliquescenza. Ora con questo sebbene inesatto metodo ho trovato che lo zolfo è una delle sostanze alle quali poco o nulla l'umido si attacca, poichè lo strato di sale di tartaro sovrasparsovi non cade che tardi in deliquescenza. Altre sperienze anche più esatte da me fatte sullo zolfo depongono a favore di questa osservazione.

Per trarre qualche utile partito da questa proprietà dello zolfo pensai a vestire con esso la boccia di un Termometro, sulla superficie nuda della quale, come da' Fisici fu già da gran tempo avvertito, si attacca una grande quantità d'umido aereo, il quale poi, per qualche repentino cangiamento che insorga nell'atmosfera, svaporando, produce un raffreddamento, come a tutti i Fisici è noto (*). Con tale camiccia di zolfo ba-



(*) Per riparare all'inconveniente, che na-

bastevolmente si ripara a questo inconveniente, e per qualunque strano cangiamento, che avvenga nello stato dell' atmosfera, non hassi per verun conto più a temere per il Termometro alcun inconveniente come lo dimostrerò nell' Opera *sui Colori*.

Dalla nessuna affinità dell' umido aereo collo zolfo non dipendono eglino forse

---

nascea nel Termometro dalla svaporazione alcuni hanno immaginato di chiuderlo in un tubo di vetro; ma dalle esperienze fatte ultimamente dal Sig. *Blondeau*, e rapportate nel Giornale del Sig. Ab. *Rozier* (Ottobre 1775.), risulta che il tubo poco o nulla ripara all' inconveniente; poichè l'umidità, che non può più attaccarsi alla boccia del termometro, si attacca al tubo: svaporando essa, il tubo si raffredda, e di tal raffreddamento risentesi l'inchiuso Termometro. Appare per tanto non esservi miglior riparo di quello, che vien proposto dal ch. Autore di questa Memoria. *L' Edit.*

forse i perenni segni elettrici che ottengonsi nella stagione anche più avversa da quelle macchine elettriche, le quali hanno il disco di zolfo? E la nota durevolezza de' segni elettrici nelle materie resinose rese elettriche per istropicciamento, durevolezza, che ben osservata dal mio singolare amico D. *Alessandro Volta* ci procurò l'ingegnoso suo Elettroforo, da questa proprietà dello zolfo e delle materie resinose fors' anche ella non dipende? Mi sovvengo a questo proposito d'alcune belle sperienze del Sig. *Grey* fatte sino dall' anno 1730., riferite dal Dr. *Priestley*, *Storia dell' Elettricità* vol. 1. pag. 73. 74. Traduzione francese. *Egli prese* (sono le parole dello stesso Priestley) *diecinove diverse sostanze separatamente, cioè raggia, gomma lacca, cera, zolfo, pece ec.; oppure due o tre di queste sostanze unite insieme; e le fuse in un cucchiajo di ferro, eccetto però lo zolfo, cui fuse in un vase di vetro. Tosto*

che esse furono cavate dal cucchiajo, mentre le loro superficie sferiche erano ancora calde e molli, non vi osservò alcuna attrazione, la quale soltanto si manifestò leggermente quando cominciarono ad indurarsi, e a raffreddarsi: questa attrazione crebbe assai più quando tutta la sostanza divenne perfettamente fredda.

Il metodo usato dal Sig. Grey per tenere queste sostanze in uno stato d'attrazione fu d'invilupparle in maniera che l'aria esterna non le toccasse. Da principio egli adoperò la carta bianca per involgere i corpi più piccioli, ed una flanella bianca per i più grandi, ma in appresso trovò, che le calze nere operavano egualmente bene ec. Egli osservò questi corpi per 30. giorni, e trovò che continuavano ad agire vigorosamente quanto il primo giorno, e conservarono questa attività fino al momento in cui egli scrivea, quantunque alcuni di essi fossero già da quattro mesi stati preparati.

Egli particolarmente parla di un gran

cono

*cono di zolfo coperto di un bicchiere, nel quale egli l'avea fuso, e dice che qualunque volta ne levava il vetro, questo attraeva egualmente che lo zolfo. Quando era bel tempo il vetro attraeva fortemente quanto lo zolfo, il quale però non lasciava giammai d'attrarre, comechè contraria fosse la stagione ec.*

Dice altresì, che una focaccia di zolfo ch'egli tenne scoperta, dava segni d'elettricità quando scrivea, ed alla pag. 421. dello stesso vol. 1. *Il Sig.* Wilke *riferisce varie sperienze curiose intorno alla produzione di ciò che egli chiama elettricità spontanea prodotta dalle sostanze elettriche liquefatte.*

*Egli fuse dello zolfo in un vase di terra cui pose sopra un conduttore e lasciatolo colà raffreddare ne staccò lo zolfo, cui trovò fortemente elettrico ec.*

*Il Sig.* Æpinus *fece le stesse sperienze, e versando dello zolfo fuso in coppe di metallo osservò, che quando lo zolfo e la coppa divennero freddi non davano uniti alcun segno elet-*

*elettrico; e che ne diedero poi de' molto vivaci al momento che furono ſtaccati. L'elettricità ſempre ſcomparve quando lo zolfo ſi riponeva nella coppa, e compariva di bel nuovo quando ſi ſeparava ec. Ma ſe alcuno dei due corpi foſſe ſtato privato della ſua elettricità mentre erano ſeparati, ſe ſi riunivano in appreſſo, ritornavano a comparire i ſegni.* Queſte ſperienze bene ſtudiate ed analizzate ci avrebbero condotto all'Elettroforo. Nello zolfo però havvi l'inconveniente che ſiccome viene preſcritto dal ch. Signor *Volta*, che lo ſtrato ſia non più groſſo di mezza linea all'incirca, queſto colle vicende delle ſtagioni facilmente ſcrepola, il che lo rende inſervibile, e di neſſun uſo elettrico.

Il grado d'*inaffinità*, che hanno le altre ſoſtanze per rapporto all' umido non l'ho per anco bene determinato, non avendo fatte queſte eſperienze con quella diligenza che mi pareva neceſſaria. Mi ſembra però che uno ſtrato di buona vernice

nice di gomma copale, o di ambra, poco o nulla sia attaccabile dall' umidità, per lo che potrebbbe forse eccellentemente servire invece della lamina resinosa dell' Elettroforo; ed il labbro nudo delle boccie di Leyden potrebbe essere parimenti inverniciato per rendere così l' isolamento delle due armature anche più perfetto. Io ne ho due di queste boccie così migliorate, che servono assai bene: ma la vernice vuol essere ben preparata per averne l' intento.

Posto dunque che alle materie resinose poco o nulla si attacca l'umido aereo, rimane a rintracciare se le arie cariche di flogisto, come sono l'aria nitrosa, l' infiammabile ec. sieno meno bibaci dell' umido che le altre arie deflogisticate. Io però non ho fatte queste sperienze, ma al caso che le dovessi fare porrei varie quantità d' acqua eguali in contatto di una quantità data di aria fattizia confinata sotto di una campana, e starei a vedere in quale delle arie maggiore quantità d' acqua fos-

se

ſe ſvaporata, peſando la quantità reſidua dell'acqua nel vaſellino.

L'aria fiſſa, egli è certo, è umidiſſima, poichè tradotta in una boccia ripiena di mercurio eſteriormente raffreddata con neve e ſale depone una maggiore quantità di gocciole d'acqua, che l'aria atmosferica mediocremente umida.

Se le àrie fattizie foſſero in un minor grado diſſolventi dell' umido aereo, noi verremmo ad intendere il perchè nelle arie flogiſticate la traſpirazione è impedita ec. Ma in ciò vi concorrono molte altre circoſtanze accennate, benchè di volo nelle mie *Ricerche intorno alla ſalubrità dell' aria* pubblicate l'anno ſcorſo.

LET-

# LETTERA
## DEL SIG. D. PIETRO MOSCATI
### P. PROF. DI CHIRURGIA ec.
## AGLI AUTORI
### DELLA SCELTA D' OPUSCOLI

*Intorno agli effetti dei rapidi paſſaggi dall' eſtremo Caldo all' eſtremo Freddo ſul Corpo Umano.*

---

LA gentile premura, colla quale mi fate l'onore d'invitarmi, affinchè io vi comunichi almeno in ſuccinto il riſultato delle Sperienze da me fatte ultimamente ſugli effetti, che producono nel noſtro corpo i rapidi paſſaggi dall' eſtremo caldo all' eſtremo freddo, mi obbliga, dopo avervene reſe le più diſtinte grazie, a compiacervi colla maggiore ſollecitudine. Egli è da molto tempo che io ſoſpetto non eſſere le affezioni catarrali e reumatiche, le coſtipazioni, ed i così detti raffreddori il ſemplice effetto del caldo e del freddo, al quale ci eſponghiamo in varie occaſioni. Per verificare colle eſperienze queſta mia congettura ho colta l'opportunità

del gagliardo freddo ultimamente paſſato come quella che mi poteva dare le più forti differenze fra la temperatura atmosferica, e quella d'un' aria artificialmente riſcaldata. Ho profittato inoltre della opportunità d'una piccola e baſſa ſtanza, che nel mio quartiere delle nutrici (*) ſi riſcalda più volte la ſettimana affine di farvi entro aſciugare la biancheria de' bambini. Il metodo con cui ſi ſuole giornalmente riſcaldare è il ſeguente. S'accende un violento fuoco di legna fuori della ſtanza in una ſtufa che corriſponde dentro di eſſa; quindi, dopo di averla quanto ſi può infuocata, ſi ſpargono nella ſtanza medeſima cinque, ſei, o più monticelli di quell'acceſa bragia, che di mano in mano vien prodotta dalla legna. Si chiude la ſtanza tutta, che ha una porta, ed una ſola piccola fineſtra dal medeſimo lato, la quale ſolamente ſi apre ſolo qualche volta, cioè quando l'umido eſalato dalla biancheria è eccedente. In queſta ſtanza ho poſti due

(*) Nello Spedale Maggiore di queſta Città, ove il ch. Aut. è P. Prof., e Medico de' bambini eſpoſti.

ben fatti termometri del noftro conofciuto artefice *Marco Sarugia*, con ifcala d'ottone, perchè il legno non regge a quefte efperienze; quindi mi fono io efpofto al violento calore, ed ho offervato quanto tempo per ogni volta vi reggono le donne deftinate al bucato. Il maffimo caldo è giunto fino a gradi 44. di *Réaumur* fopra il 0, offia 126. in circa di *Farheneith*. In quefto caldo, che non è concepibile a chi nol prova, ftanno giornalmente le noftre donne per mezz'ora continua; efcono poi all'aria aperta, e di tempo in tempo rientrano nella ftufa. In quefto medefimo fono io più volte ftato per non molto tempo, ed ho fatte le offervazioni feguenti.

Il termometro prefo in mano non vi fi teneva che con incomodo pel rifcaldamento della fcala metallica. Il mio fiato e la mia vicinanza ad effo lo faceva difcendere d'alcuni gradi. Se lo metteva in bocca egli difcendeva fino a quindici gradi di *R.* offia 39. di *F.* in pochi minuti, e chiufo in mano difcendeva anche di più. La pelle del mio vifo era percoffa da un fenfo affai difpiacevole di

forte calore ; il mio petto era nelle prime refpirazioni incomodato dall' aria calda che v' entrava ; in feguito io refpirava bene , quantunque non fenza qualche leggiero affanno. Gli abiti ch' erano di lana fi rifcaldavano a fegno d' incomodarmi pel foverchio calore la pelle, ed obbligarmi a fortire. Qualche volta effendo il caldo maffimo mi fono fentito il capo un poco ingombro, e come inetto allora ad applicare.

Ora da quefto ftato violento di calore ufcendo immediatamente all'aria aperta,che era 2, 3, 4, e perfino una volta *6.* gradi di *R.* fotto il o,le prime due o tre refpirazioni erano affannofe: il polfo mi fi accelerava molto, ed il cuore mi batteva con forza ; in feguito tutto fi ricomponeva allo ftato naturale, fe non che gli abiti mi hanno ferbato un calor fenfibile, non oftante il rigido freddo atmosferico, per ben mezz' ora dopo l'efperimento. Il freddo dell' aria atmosferica nelle prime refpirazioni, nei giorni più rigidi, era acuto a fegno di produrre un dolore ottufo di pochi minuti, prima alla trachea, poi a

tutto il polmone. E ſolamente nel giorno più freddo mi accadde di ſentirmi una generale debolezza di tutto il ſiſtema muſcolarè che mi paſsò in meno d' un quarto d'ora, e per la quale appena poteva reggermi in piedi. Ho però fatte tutte le ſuddette eſperienze per quaſi un meſe ſenza ſoffrirne il minimo danno nella mia altronde non robuſta ſalute. Fin quì di me.

Le Donne obbligate per impiego a queſto diſguſtoſo genere d'eſperimenti generalmente non ſoffrono veruna particolare malattia; ſe dimorano nella ſtanza al maſſimo grado riſcaldata o per più tempo che mezz'ora, o col fineſtrino chiuſo, cadono uſcendo qualche volta in un paſſaggiero deliquio che dura pochiſſimo, e non ha alcuna conſeguenza. Solamente nel giorno primo di Febbrajo quando il freddo atmosferico era di più che 6. gr. di *R.* ſotto il o, e la ſtuſa riſcaldata era ai gr. 42.; cioè che la differenza fra le due temperature era di gr. 48. di *R.*, oſſia 98. e mezzo di *F.*, una balia, che per curare la biancheria eravi ſtata più di mezz'ora, cadde

ufcendo all'aria efterna tramortita ful colpo, e fi dovè cavarle fangue per farla rinvenire e guarirla, ficcome riufcì felicemente. Le prove medefime, che ho fatte full'aria calda ed afciutta, fono ftate ripetute nell'aria calda al medefimo grado, ed umida a fegno, che i termometri erano bagnati, ed il vapore acqueo era vifibile; nè ce n'è rifultato alcun danno, o fconcerto morbofo. Da quefte efperienze che in quefto afpetto io credo nuove (poichè le celebri di *Banks* e *Solander* furono diverfe e fatte per altro oggetto), rifulta, che il corpo umano può foffrire nei noftri climi, fenza previa educazione a ciò diretta, fenza neceffità di robufta ftruttura, l'iftantaneo cangiamento d'atmosfera, non foffrendone incomodo fino di gr. 47. di *R.* offia 101. di *F.* Ho detto gr. 47., poichè io reputo dannofo ed infalubre quell' ulteriore falto, nel quale la donna febbene fola fra le varie altre foffrì. Egli è ben vero che vi fono offervazioni di cangiamenti ugualmente forti fra i Mofcoviti ed altri robufti abitatori delle più gelide regioni; ma

voi sapete che essendovi que' popoli fino dalla più tenera infanzia avvezzi non potevano quelle osservazioni credersi adattabili senza pericolo d'errore e senza la sicura guida dell' esperienza a noi. Se dunque il massimo caldo così asciutto come umido, se il massimo freddo, se il violento rapido passaggio fra questi estremi non costipa, che mai produrrà queste così frequenti malattie? Questo è ciò che per non eccedere i limiti di una lettera mi riserbo ad ispiegare, e che spero dimostrare colle esperienze in una operetta particolare che sto ora scrivendo su questo argomento, dove riferirò varie altre interessanti osservazioni fatte su questo proposito.

Frattanto se le sperienze vi pajono ardite, non le crediate perciò meno esatte o sicure; ed onorate della stimabile vostra approvazione il filosofico coraggio di chi preferisce pel vantaggio sociale l'arduo mestiere di così impiegarsi, al più facile e comodo di scrivere de' grossi e poco utili volumi sedendo. Ho l'onore di dichiararmi ec.

IN-

# INDICE

## DEL VOLUME XV.

*fig. 2.*









*fig. 1.*

*fig. 3.* a

*fig. 4.* b

